GRAĐEVINAR

1 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA SR HRVATSKE
GODINA XIX SIJEČANJ 1967



GRADNJA SOLITERA U ZAGREBU

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIX BROJ 1

SADRŽAJ

SURADNICI
OLAKŠAJTE RAD REDAKCIJSKOM ODBORU i UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa:

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuje unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način,

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 ond. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autori;

fotografije kontrasne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocjenom prostoru u listu.

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, originalne slike se računaju kao tekst.

Molimo autore da prilikom slanja rukopisa naznače potpunu adresu, broj žiro računa i nadležnu općinu.

RUKOPISI SE NE VRAČAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara SR Hrvatske, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.
Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Tek. rač. kod SDK 3071-8-331
Tisak štamparije »Vjesnik« Zagreb

»GRAĐEVINAR«

19-И ГОД ИЗДАНИЯ 1 — 1967.

СОДЕРЖАНИЕ

»GRAĐEVINAR«

VOL. 19 1 — 1967.

Journal of the Society of Civil Engineers of Croatia

CONTENTS

Godišnja pretplata: Za poduzeća N. Din 200 za prvi pretplatni primjerak, te N. Din 100 za svaki daljnji primjerak. Za ostale pretplatnike N. Din 30. Za đake i studente N. Din 12. Za inostranstvo N. Din 150.

Pojedini primjerci: Za DIT N. Din 1,50. Za poduzeća N. Din 20. Za ostale 3 N. Din.

Cijena oglasa: naslovna str. 3000. Omotne 2500. Unutarnje stranice: 1/1 — 2000, 1/2 — 1500, 1/4 — 1000 N. Din. Kod više uzastopnih oglasa dajemo popust, prema dogovoru.

GRAĐEVINAR

God. XIX Siječanj 1967 Broj 1

NADVOŽNJAK U DRŽIĆEVOJ ULICI U ZAGREBU

Kruno Tonković, profesor univerziteta, Zagreb

Na mjestu gdje se, po općem planu ulica, trebao nalaziti — u Držićevoj ulici — novi nadvožnjak, željeznička pruga leži suviše nisko, da bi se bez većeg ukapanja u teren ozdo mogla provesti cesta sa slobodnom visinom od 4,5 m. Međutim, od većih postojećih nadvožnjaka u Zagrebu samo onaj, pred nekoliko godina izgrađeni, na »Autoputu« kod Savske ceste ima toliku slobodnu visinu. Ispod ostalih je za prolaz slobodna visina 3,5 do 3,8 metara.

Zato je u Držićevoj ulici za sada cesta spuštena u teren samo toliko, da je dobivena slobodna visina od 4,0 m. Ta će visina biti dovoljna za dulji niz godina, jer sva viša vozila mogu proći okolnim putem, drugim ulicama. Kasnije je predviđeno, da će se željeznička pruga dizati, pa će se tada, kod pregradnje željezničkog čvora, podići i nadvožnjak te će ozdo ostati dovoljna visina i preko 4,5 m. Da bi se to moglo urediti, bilo je potrebno projektirati takav objekt kojemu se lako može konstrukcija naknadno dići, pa i tlocrtno premjestiti. Po regulatornoj osnovi predviđeno je naime, da će željeznička pruga na tome mjestu biti korigirana, pa će budući kolosijeci prolaziti negdje južnije od sadanjih.

Zbog oskudice u visini, za prolaz ceste ispod mosta, nastojali smo izvesti konstrukciju što je moguće manje konstruktivne visine. Kod takvog rješenja dobili smo povoljnu niveletu ceste, koja se mogla, sa padovima od 1,7% i 1,3% te vertikalnim zaobljenjem od R = 8000 m konveksno i R = 3600 m konkavno, spustiti pod nadvožnjak. Današnja niveleta pruge ostala je praktički bez promjene. Uvidom na terenu ustanovili smo, da sada postoji: glavni prolazni kolosijek i dva kolosijeka koja služe za vezu s industrijama na sjeveru i jugu prolazne pruge.

Međutim, svi korisnici imaju vezu i s istoka, pa veza kod nadvožnjaka nije prijeko potrebna. Prema prikupljenim podacima, dakle, na nadvožnjaku u Držićevoj ulici bilo je dovoljno predvidjeti tri kolosijeka.

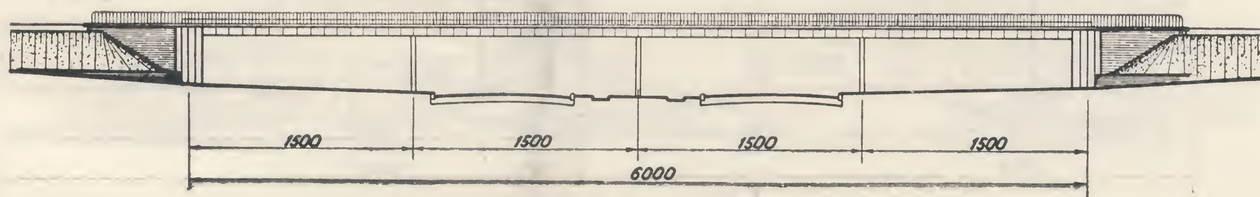
Projekt je mosta tako podešen, da se može bez daljnjeg primijeniti i za četiri i više kolosijeka, samo umjesto tri paralelne konstrukcije treba izraditi četiri ili više, jer su konstrukcije za svaki kolosijek samostalne. Uz to, ako to odgovara, može se razmake između kolosijeka izvesti i različite.

Kod promatranja potrebne uzdužne dispozicije nadvožnjaka pretpostavili smo, da će tramvaj prolaziti ispod nadvožnjaka sredinom ceste. Nadalje smo, u vezi s projektiranjem nadvožnjaka, promotrili mogućnosti budućeg profila ulica i cesta na jednoj i drugoj strani toga objekta. Budući da se radi o novoj ulici i novoj tramvajskoj pruzi, to smo predvidjeli da će tramvaj imati svoj zasebni trak širok 9,0 m. Za cestovni promet predviđen je sa svake strane tramvaja kolnik širok 9,0 m. Uz njih dolaze hodnici široki po 5,5 m. Ukupni otvor ispod mosta bio bi 60 m širine. Kod toga most ima četiri otvora po 15 m.

Isprva smo promatrali varijantu, da se srednji otvori izvedu 15 m, koliko odgovara profilu ceste, a da se krajnji otvori izrade manji; kojih 10 do 12 m. Međutim, ako uzmemo u obzir, da danas-sutra može taj objekt postati sastavni dio dugog željezničkog vijadukta, koji će nositi sve prolazne kolosijeke, a koji će se nastaviti s jedne i druge strane ovog objekta, bilo je ispravnije izraditi sve otvore jednako velike, tako da se ovi otvori mogu ponavljati na bilo kojoj duljini budućeg objekta.

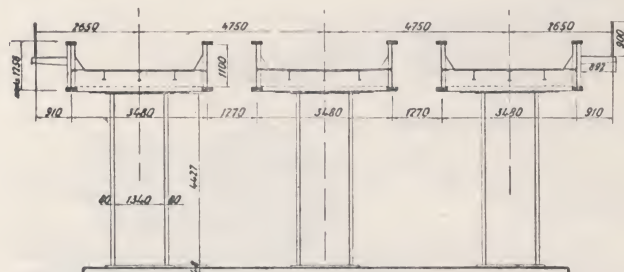
Za rasponsku konstrukciju nadvožnjaka dolazila je u obzir, kod okolnosti da se u doglednoj budućnosti predviđa ovaj objekt premještati, kao najpodesnija konstrukcija od čelika. Zato nismo niti razmatrali mogućnosti njene izvedbe od betona.

Ograničena raspoloživa visina uvjetovala je, da se projektira most s upuštenim kolnikom, koji



Sl. 1: Pogled na most

može imati najmanju visinu. U tom pogledu most je jednak, pred nekoliko godina izgrađenom, nadvožnjaku na »Autoputu« u Zagrebu. Tada smo izradili nekoliko raznih varijantnih rješenja u betonu i čeliku, s raznim rasponima. Ovdje smo se poslužili s tim podacima i odmah odabrali ono što je svojedobno konstatirano kao optimalno.



Sl. 2: Poprečni presjek mosta

Gornji ustroj željezničke pruge predviđen je zatvorenoga tipa, radi donjeg prometa, ali u tri alternative. Razlika između tih rješenja leži u potrebnoj visini slojeva kolnika. Na ravni lim možemo neposredno nad podužnim nosačima postaviti uzdužne drvene pragove, koji će se pomoću ugaonika i vijaka pričvrstiti o čeličnu konstrukciju; u svemu na način kao da se radi o otvorenom kolosijeku na čeličnim konstrukcijama. Na uzdužne pragove možemo pričvrstiti, kao kod drvenih mostova, poprečne pragove normalnih dimenzija, na te pragove dolazi dalje normalni kolosijek. U stvari kolosijek je tada riješen kao da je otvoreni, a ravni lim služi za čuvanje prolaznika od nečistoće te kao vjetrovni i bočni spreg. Takva konstrukcija ne nosi u sebi stoga nikakovih novosti.

Međutim, moglo se umjesto toga izraditi kolosijek bez podužnih pragova, da se poprečni pragovi polože neposredno na lim, s time da se ispod svakog praga postave, kao elastični uložak, podložne pločice od plastične mase. Treća je varijanta klasično provedena posteljica i na tu se je varijantu odlučila Željeznička uprava.

Na jugu se na nadvožnjak nastavljaju dvije ulice: Držićeva i Radnička. Kod smještanja objekta bilo je nezgodno, da Radnička cesta dolazi koso na objekt i da udara izravno na njega. Za studije u pogledu urbanističkih pitanja i rješenja prometa za objekt postoji dovoljno podataka.

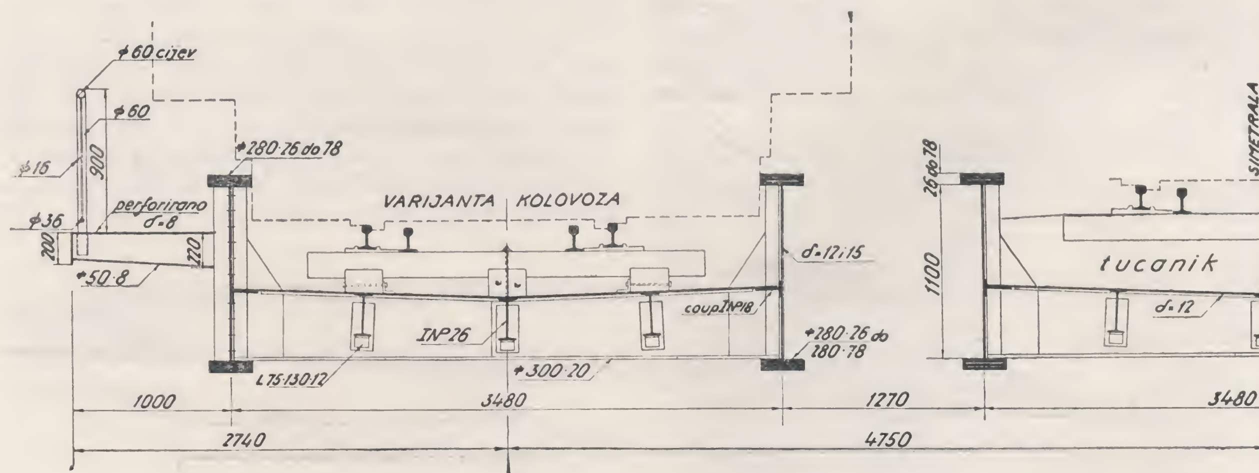
Glavni nosači rasponske konstrukcije su paralelni punostijeni nosači raspona 15 + 15 + 15 + 15 u čisto kontinuiranoj izvedbi, izvedeni na klasični način. Kod toga je osnovni profil nosača, a to je hrbat s dva pojasa, izveden zavaren, a po potrebi su dodane lamele vezane na osnovni profil zakivanjem. Čitava konstrukcija glavnih nosača projektirana je od čelika kvalitete St-37, umirenog i zavarljivog.

Visina hrpta nosača iznosi 1100. Hrbat je debeo: u poljima 12 mm, a na području unutarnjih ležaja 15 mm. Osnovni je pojas glavnog nosača širok 280 mm.

Radionički sastavci glavnog nosača su zavareni, a montažni su nastavci zakovani. Glavni nosači nalaze se na razmaku od 3480 mm i spojeni su poprečnim nosačima. Tako je za svaki kolosijek predviđena konstrukcija s dva glavna nosača, kod kojih je kolnik upušten između njih. Između susjednih glavnih nosača kolosijeka ostao je razmak od 990 mm, koji nije prekriven, no na gornjoj je strani između pojasa predviđena žičana mreža od žice profila 4 mm, s oknima 50 × 50 mm.

Poprečni nosači imaju u sredini svojeg raspona visinu hrpta od 350 mm. Ta se visina povećava prema krajevima te nosač završava pojačanjima, koja su ujedno i nosioci lima kolnika i pojačanja glavnog nosača. Time se dobiva i poprečni kruti okvir, koji tvore glavni nosači i poprečni nosač, podoban za preuzimanje horizontalnih sila i za povezivanje u konstrukciju otpornu protiv torzije.

Poprečni su nosači zavareni, ali su zakovani o glavne nosače. Hrbat tih nosača pri sredini je probušen, a kroz rupe prolazi žlijeb za odvodnju. U svakom polju poprečnih nosača predviđen je slivnik.



Sl. 3: Poprečni presjek rasponske konstrukcije

Nad stupovima (gdje glavni nosači leže na poprečnim, a ovi na stupovima) bilo je potrebno izvesti znatno jači poprečni nosač, pa je taj predviđen od čelika St-52, i sandučastog je profila. Takav profil konstruktivno dobro odgovara profilu stupova i u oblikovnom je pogledu usklađen s ostalom konstrukcijom.

Na vanjskim nosačima predviđene su konzole za hodnike, koji će služiti za prolaz čuvara pruge. Ravni lim hodnika je perforiran zbog lakše odvodnje, a rupe proizvode na mosaču stanovite oblikovne efekte.

Podužni nosači su predviđeni na razmaku od 900 mm, a izrađeni su od valjanih I NP-26. Ti su nosači zakovani na poprečne nosače na montažnim sastavcima; na ostalim su sastavcima zavareni.

Ravni lim korita je na rubovima zakovan, tako da tvori korito za zastor kolosijeka. Lim je zavaren za poprečne i podužne nosače na svim radioničkim sastavcima, a na motažnim je zakovan. Ravni limovi imaju pad prema sredini kolosijeka, što omogućava predviđanje samo jednog žlijeba za odvodnju mosta.

Montiranje glavnih nosača izvedeno je s četiri montažna nastavka. Najduži montažni komad imao je dužinu 15 m. Poprečni i podužni nosači zajedno s ravnim limom korita, povezani su u motažnu cjelinu.

Za zaštitu su čelične konstrukcije oličene s dva premaza minijem te dva premaza uljenom bojom. Konstrukcija je obojena u tri boje. Da bi se unijelo više sklada u izgled stupova, to su stupovi krajnjih konstrukcija obojeni u aluminijskoj boji, a stupovi srednje konstrukcije u tamno sivoj boji. Donji dio vanjskih glavnih nosača obojen je tamno sivo, a isto tako i konzole hodnika, dok je ostala konstrukcija obojena aluminijskom bojom. Da bi se istakle konzole hodnika, vijenac je obojen žutom bojom.

Kod izbora podesnog oblika stupova promatrane su bile različite mogućnosti. Budući da se most u stvari sastoji od tri paralelne konstrukcije, svaka s dva glavna nosača, to bi bilo primarno potrebno predvidjeti po šest stupaca na mjestu svakog oslonca. No otvori su nadvožnjaka relativno maleni, pa bi kod pogleda iskosa u izgledu dobili mnoštvo stupaca, koji bi zatvarali vidik kroz ionako male otvore. Uz to treba računati, da će se konstrukcija u budućnosti proširiti i za više kolosijeka, koji će se izgraditi pokraj sada predviđenih, tako da će se broj stupova još povećati.

Da bi, u tome pogledu, dobili povoljnije rješenje predviđeno je, da svaka konstrukcija imade na osloncu samo po jedan stupac, pa za tri kolosijeka postoje na jednom osloncu samo tri stupca. Da bi dimenzije stupaca bile što manje, unutrašnjost (inače šupljih) stupova ispunjena je betonom, time je ujedno bolje zaštićen čelik od propadanja.

Stupci imaju u svojem poprečnom presjeku nešto osebujan oblik, oni su u sredini presjeka tanji nego na rubovima. Bridovi su stupova oštri, a prednja ploha stupova je lomljena, da bi dimenzije stupova izgledale manje.

Zanimljivo je spomenuti da su oba lima dužih strana stupova međusobno spojena pomoću kratkih cijevi ϕ 70, s time da komadi vire nešto izvan prednje plohe lima, pa su cijevi s limom zavarene s vanjske strane. Time je olakšana izrada stupova i spajanje susjednih limova, koji se nalaze na razmaku od 80 do 300 mm. Spajanje s unutarnjim sponama od plosnog gvožđa, koje je inače uobičajeno, tegobno je, a uz to ostavlja na licu tragove mjesta gdje su spone privarene. Ovako smo dobili u izgledu stupove s izražajnim detaljima: pojedinačnim otvorima, koji djeluju prilično dekorativno; ipak to je rezultat težnje da se radovi pojednostavne a ne da se postignu samo oblikovani efekti.

U pogledu stupova to je jedan od mostova »na jednoj nozi« kakve smo mi već pred dvadesetak godina počeli primjenjivati u našim modernim mostovima. Na njima su stupovi znatno uži od širine mosta, pa time ostavljaju otvor mosta maksimalno slobodan. U novije vrijeme na takva se rješenja može naići i u mostovima drugih autora i zemalja.

Na gornjoj i donjoj strani stupovi završavaju čeličnim pločama, koje ga s jedne strane povezuju s temeljem, a s druge s poprečnim nosačem nad stupom.

Predviđanjem takvih stupova dobili smo donekle elastične oslonce glavnih nosača. Ta je pojava ispitana u proračunu i pod probnim opterećenjem; utjecaj nije značajan.

Na donjem kraju stupovi leže na armiranim betonskim temeljima, koji su proračunati kao grede opterećene na savijanje, a u odgovarajućim dijelovima kao kvaderi.

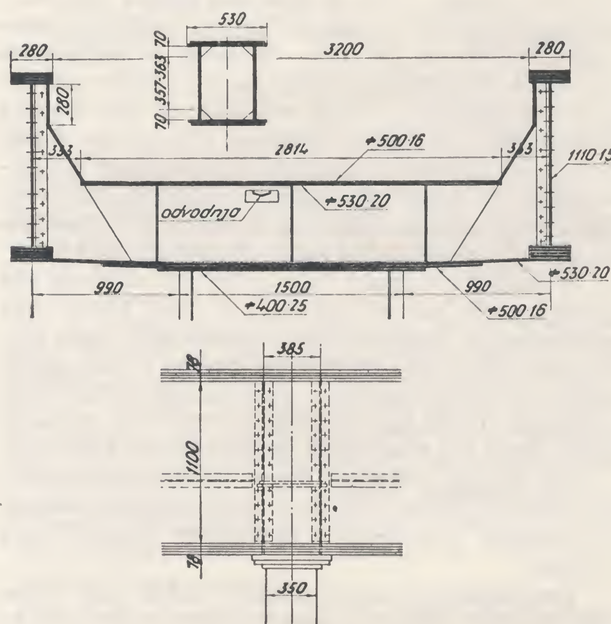
Inače su: stupovi, poprečni nosači, glavni nosači i njihovi spojevi ispitani na sva opterećenja koja se po propisima mogu pojaviti u eksploataciji, a veličine ekstremnih napona niti u jednom presjeku nisu dosegle dopuštene veličine.

Predviđeno je, da će u budućnosti doći do premještanja mosta na drugo mjesto i da će se tom

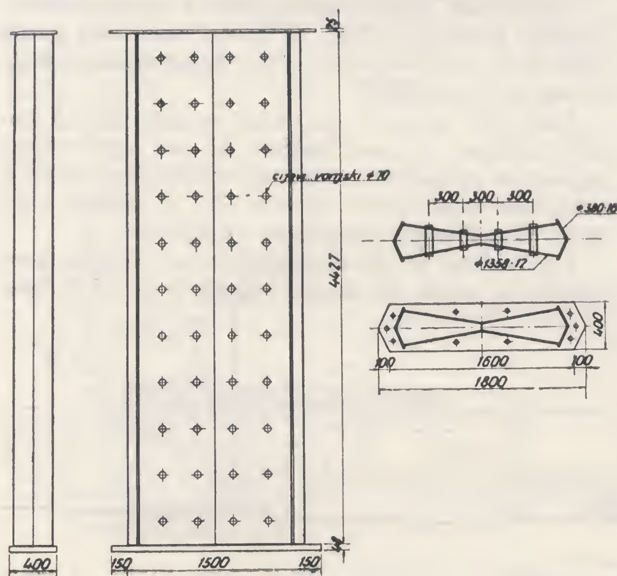
Sl. 4: Upornjaci

prilikom niveleta nove pruge podići više nego je sada, tada će postojati potreba za višim stupovima od današnjih. Osim toga moglo bi se dogoditi, da se i prije toga niveleta donje ceste spusti više, nego je to za sada izvedeno. Zato smo odmah predvidjeli stupove dovoljno visoke za novo mjesto, odnosno za naknadno spuštanje ceste, pa se sada donji dio čeličnih stupova nalazi u tlu.

Prvotno je bilo predviđeno da će upornjaci nadvožnjaka biti zatrpani nasipom, međutim dogodilo se je, da je već prilikom izgradnje mosta prihvaćeno otvaranje čitavog raspoloživog otvora, jer se je u međuvremenu formirala i ulica u kojoj se objekt nalazi, a u neposrednoj je blizini objekta počela izgradnja autobusnog kolodvora. Nažalost,



Sl. 5: Presjek konstrukcije nad stupovima



Sl. 6: Stupovi

upornjaci mosta nisu još niti danas završeni, pa se sada na tim dijelovima vidi samo armiranobetonski kostur. U definitivnom stanju upornjaci će biti masivni, obloženi s kamenom. Na unutarnjoj strani, u stupu upornjaka ostavljene su udubine u koje će se umetnuti izlozi s rasvjetom, a u njima: ploče s kartom grada Zagreba, ažurni oglasi kazališnih, kino i drugih priredbi, te tome slično. Time će se za prolaznike oživjeti prostor ispod mosta. Vjerojatno će se jednom ipak pristupiti tome uređenju pa će se okolina mosta time znatno poboljšati.

Za izgradnju objekta bile su potrebne dosta zamašne zemljoradnje, jer su nasipi na tome mjestu bili široki. Najprije je u širokom otkopu odstranjen nasip, toliko da ostane samo ono što će biti definitivno potrebno, odnosno ono što je kao provizorij služilo za vrijeme izgradnje. Nakon toga su probijeni prokopi na mjestima novih stupova, u širini koja je minimalno potrebna za dotični stup. Prokopi su sizali do vrha nasipa pa su provizorno premošteni s traverzama. Tako je prokop izveden do visine okolnog terena. Višak iskopa, do dna temelja, nastavljen je uz potkapanje zabijenom oplatom. Nakon dovršenog donjeg i gornjeg stroja odstranjen je ostali dio nasipa, radom u širokom otkopu.

Za izgradnju su utrošene ove količine glavnih materijala:

iskopi za temelje	cbm	1400
beton M-70 do M-450	cbm	790
armatura betona	kg	10300
čelična konstruk. St-37	kg	313000
čelična konstruk. St-52	kg	15000
ležaji	kg	2700
ograde	kg	3500
odvodnja	kg	1300

(Oznaka cbm = m^3).

Idejni projekt i stanovite dijelove glavnog projekta izradio je Prof. ing. Kruno Tonković, a ostale dijelove glavnog projekta, osim stupove i upornjaka, u svemu prema projektu nadvožnjaka na »Autoputu« izradili su članovi Inženjerskog projektnog zavoda: Ing. Ksenija Popović, Ing. Drago Horvatić, te tehn. Alfred Ljevačić i Mihajlo Mazur.

Sve čelične dijelove izradila je i montirala tvornica »Đuro Đaković« iz Slavonskog Broda, a ostale radove Željezničko transportno poduzeće — Sekcija za održavanje pruge — Zagreb (Ing. Nikola Lapaine). Investitor objekta bio je: Narodni odbor grada Zagreba.

Projekt je izrađen 1958, a glavni 1959. godine. Most je pušten u promet u novembru 1961. godine, a dovršen potpuno nije niti do danas, štaviše Željeznička je uprava prodala stanovitim poduzećima pravo, da na najvidljivijem dijelu mosta objese bijedne neke reklamne ploče, koje niti po svojem značenju niti po izgledu tamo ne spadaju.

MALE ŽIČARE

Dr Ing. Josip Božičević, Zagreb

Prometnim sredstvom koje se je od početka ovog stoljeća do danas razvilo do zamjerne tehničke visine možemo smatrati viseće žične željeznice, ili ukratko žičare. Njihov razvitak pokazuje u toku tog vremena također njihovu diferencijaciju s obzirom na stanovite kriterije, odnosno na broj upotrebljavanih užeta: sa 2 ili sa jednim užetom, na vrst pogona: izmjenični ili usmjereni, s obzirom na prijevoz: teretne i putničke i, konačno, vrlo važan kriterij njihove podjele na velike i male žičare. Osnov za takvu njihovu podjelu tvori njihov kapacitet ili prijevozna sposobnost na sat. Velikim teretnim žičarama smatramo one s kapacitetom do 250 t/sat, a velikim putničkim žičarama takve s prijevoznom sposobnošću 250 do 300 osoba na sat. Nasuprot velikim žičarama postoje i takozvane »male« žičare. Pod tim nazivom podrazumijevamo žičare kod kojih je konstrukcija mnogo jednostavnija od konstrukcije velikih žičara. One imaju i srazmjerno mali kapacitet, normalno do 5 tona, iznimno i do 10 tona/sat. S obzirom na konfiguraciju terena i s obzirom na druge okolnosti mogu te žičare biti, u određenim prilikama, najpovoljnije prijevozno sredstvo. O tim žičarama bit će riječ u ovome članku.

Uređaji malih žičara mogu biti stalni, a mogu biti i mobilni, te se mogu upotrebljavati u najrazličitije svrhe i na raznim radnim mjestima, već prema ukazanoj potrebi. Ovamo možemo ubrojiti žičare za potrebe u eksploataciji šuma, za poljoprivredne radove, za transportne potrebe na raznim gradilištima i sl. Sve te žičare možemo smatrati mobilnim malim žičarama, dok stalnim žičarama smatramo one, koje služe stalnom prometu između pojedinih naselja u brdima i cestom u dolini.

U konstruktivnom pogledu možemo male žičare dijeliti na slijedeće osnovne tipove:

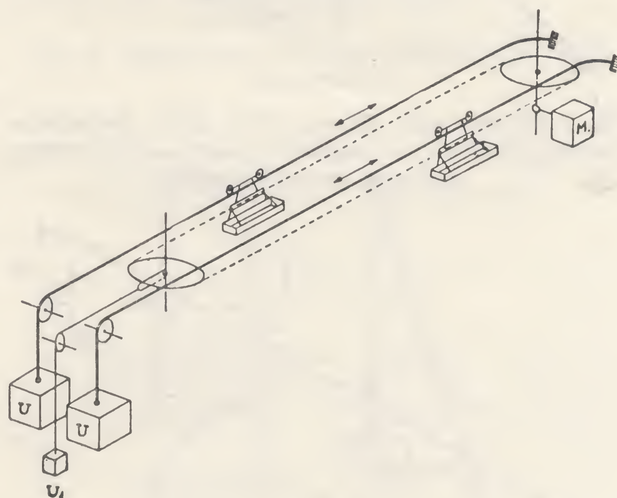
— na žičare s dva užeta (s nosećim i vučnim užetom),

— na žičare s jednim užetom (s pogonskim užetom) i

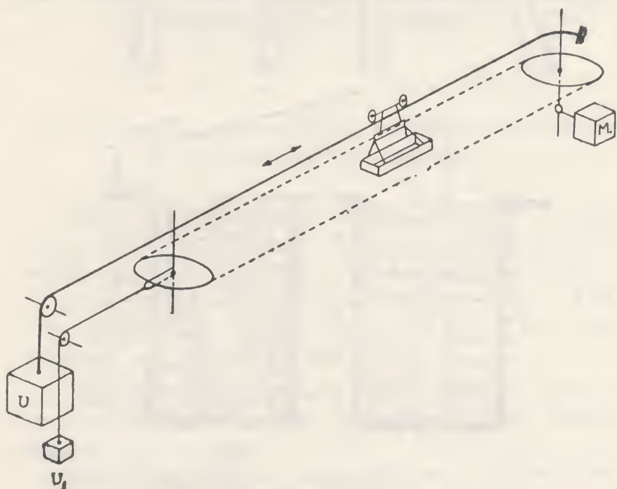
— na žičare sa samo nosećim užetom (tj. klizalice).

P r u g e s d v a u ž e t a ili sistem s nosećim i vučnim užetom može imati općenito usmjereni ili izmjenični pogon kao i velike žičare, ali kao male žičare ističu se skoro bez iznimke s izmjeničnim pogonom i to bilo u jednokolosječnom bilo u dvokolosječnom sistemu žičara. Njihova izrada prilagođena je u prvom redu zahtjevima ekonomičnosti, koja se najviše traži od malih žičara. Kod toga se polaže važnost na jednostavnost kod same njihove izgradnje kao i kasnije u pogonu, mogućnost uporabe građevnog materijala iz mjesnih zaliha na gradilištima, manji kapacitet, a po mogućnosti automatski pogon te sigurno i pouzdano djelovanje kod raznih prilika.

Na sl. 1 predočena je shema male žičare s dva užeta, koja radi s izmjeničnim pogonom na dvokolosječnoj pruzi. Kako se razabire iz slike noseća užeta su na jednom svom kraju (gore) zasidrana, dok su na drugom kraju (dolje) napinjana naponskim utezima. Prema potrebi može se upotrebljavati umjesto naponskog utega i vitao ili naponski uređaj pomoću vijaka. Katkada će biti noseće uže, naročito kod jednokolosječnih pruga radi pojednostavljenja konstrukcije, zasidreno na oba svoja kraja, premda taj način montiranja nosećeg užeta znatno smanjuje njegovu dobu trajanja. Zasidrenje nosećeg užeta može se provesti na vrlo jednostavan način, kako je to predočeno na sl. 5.

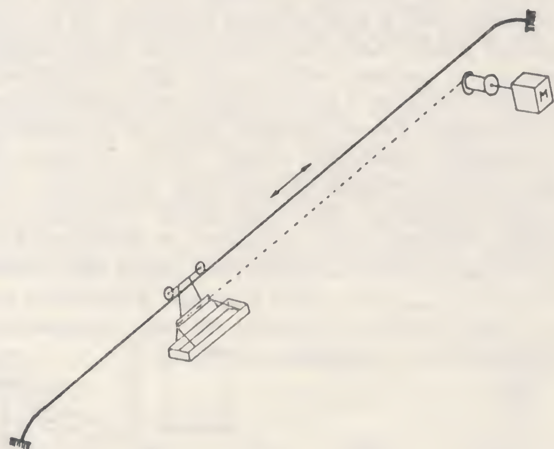


Sl. 1: Shema male žičare s dva užeta, dvokolosječna, s izmjeničnim pogonom i zatvorenim vučnim užetom, pogon u gornjoj stanici

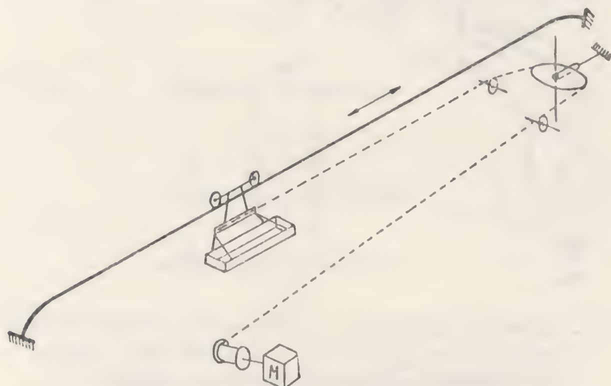


Sl. 2: Shema male žičare s dva užeta, jednokolosječna s izmjeničnim pogonom i zatvorenim vučnim užetom, pogon u gornjoj stanici

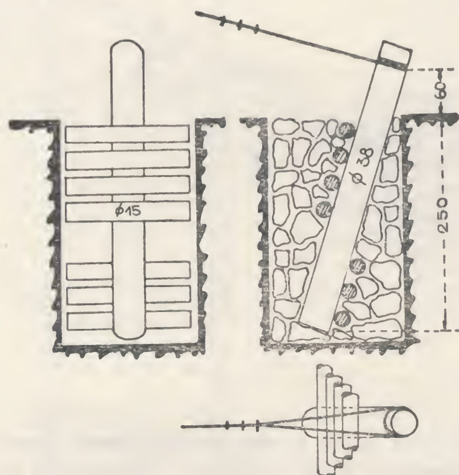
U konstruktivnom pogledu ova su užeta jednaka onima kod velikih žičara s usmjerenim ili izmjeničnim pogonom. S obzirom na mali kapacitet i nepotpuno vremensko iskorišćenje tih žičara, možemo



Sl. 3: Shema male žičare s dva užeta, jednokolosječna s izmjeničnim pogonom, vučno uže otvoreno, pogon u gornjoj stanici



Sl. 4: Shema male žičare s dva užeta, jednokolosječna s izmjeničnim pogonom, vučno uže otvoreno, pogon u donjoj stanici



Sl. 5: Jednostavno zasidrenje nosećeg užeta

se kod proračuna užeta u tom slučaju zadovoljiti i s nešto manjom sigurnošću tako da budu njihovi promjeri kod iste čvrstoće na kidanje srazmjerno manji. Kod najjednostavnijih malih žičara može se dopustiti i nešto veće savijanje nosećeg i vučnog užeta nego što je to propisano kod velikih žičara.

Ovaj sistem male žičare može biti jednokolosječni ili dvokolosječni. Kod dvokolosječnog sistema upotrebljavamo dva noseća užeta, koja su paralelno napeta i od kojih svako uže predstavlja za sebe kolosijek za vožnju jednog vagoneta, koji saobraća po užetu naizmjence u oba smjera, gore i dolje; žičara ima dakle dvije pružne grane ili dva kolosijeka (sl. 1). Naprotiv, ima kod jednokolosječnog sistema pruga samo jednu pružnu granu ili jedan kolosijek, kojeg tvori samo jedno noseće uže po kojem saobraća u izmjeničnom pogonu samo jedan vagonet u oba smjera. Kako je moguće lako razabrati, kapacitet je kod inače istih uvjeta kod jednokolosječnog sistema za polovicu manji od onog kod dvokolosječnog sistema.

Vučno uže može biti zatvoreno tj. beskonačno, spojeno u zatvoreni krug ili može biti otvoreno tako da ima dva slobodna kraja.

Ako upotrebljavamo zatvoreno uže u dvokolosječnom sistemu, onda ovo prolazi od vagoneta, koji se nalazi na jednoj grani nosećeg užeta preko pogonskog kolotura k vagonetu na drugoj grani nosećeg užeta. Dalje se vučno uže nastavlja od ovog vagoneta na drugoj pružnoj grani preko povratnog kolotura do vagoneta na prvoj grani nosećeg užeta (sl. 1). Taj dio vučnog užeta, koji je položen preko povratnog kolotura, koji se nalazi na suprotnoj strani žičare od pogonskog kolotura, nazivamo protuužetom.

Kod jednokolosječnog sistema vučno uže je vođeno od vagoneta preko pogonskog kolotura i dalje preko povratnog kolotura na drugu stranu ovog jedinog vagoneta (sl. 2).

Otvoreno vučno uže u dvoužetnom sistemu je stvarno samo gornja polovica zatvorenog vučnog užeta, i protuuže otpada. U jednokolosječnom sistemu je otvoreno vučno uže vođeno od vagoneta na pogonski bubanj, na koji se prema potrebi navija odnosno odvija (sl. 3 i sl. 4).

Otvoreno vučno uže možemo upotrebljavati kod oba sistema samo onda, ako ima žičara dovoljan pad, jer vagonet kod vožnje nizbrdo nije vučen već je njegovo kretanje prouzrokovano samo komponentom njegove težine (gravitacijom).

Opći raspored pogonskog uređaja zavisi o tome, da li je vučno uže zatvoreno ili otvoreno.

Zatvoreno vučno uže dobiva svoj pogon obično — slično kao kod velikih žičara s dva užeta s usmjerenim pogonom — od pogonskog kolotura, koji je opet pokretan pomoću zupčanog ili remenskog prijenosa od pogonskog stroja. To je obično elektromotor, a tamo gdje nema na raspolaganju električne energije može se upotrebljavati i benzinski motor.

Ako je u pitanju gravitacijski pogon tj. takozvana spuštalica, gdje puni vagonet vuče uzbrdo prazni vagonet bez da treba za tu svrhu upotrebljavati

neki motor, što je dakako moguće provesti samo u dvokolosječnom sistemu, pogonski se kolotur izravno spoji s pojasnom kočnicom, kojom se upravlja brzina vožnje. Kod zatvorenog kruga vučnog užeta može biti pogonski uređaj smješten kako u gornjoj tako i u donjoj stanici, i to kod jednokolosječnog i kod dvokolosječnog sistema. Kod spuštalice je u pravilu smještaj pogona u gornjoj stanici.

Pogonski motor mora biti uvijek tako podešen da bi se moglo, s obzirom na izmjenični pogon, upotrebljavati naizmjence i povratni hod.

Ako je vučno uže otvoreno, onda je potreban veći nagib pruge, a katkada treba umjesto jednostrukog polovičnog navoja na pogonskom koloturu upotrebiti višestruki navoj vučnog užeta, da bi se obodna sila pomoću trenja sigurno prenosila na vučno uže. U jednokolosječnom sistemu je vučno uže s jednim svojim krajem pričvršćeno na bubanj, te se u pogonu na taj bubanj navija i odvija. Ovaj se bubanj stavlja u pokret pomoću motora, kao pogonski kolotur.

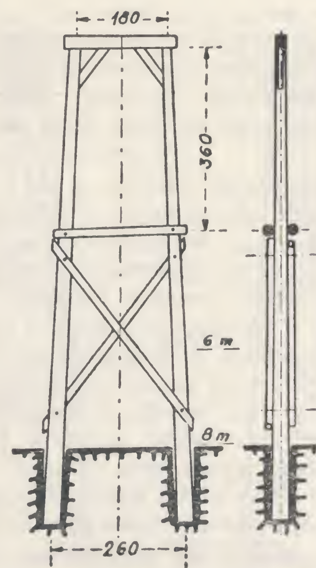
Kod upotrebe otvorenog vučnog užeta kod dvokolosječnog sistema je pogon smješten uvijek u gornjoj stanici, kod jednokolosječnog sistema smješten je katkada i u donjoj stanici, kod čega je prednost tog rasporeda tj. pristupačnost — djelomično paralizirana potrebom dvostruke dužine vučnog užeta (sl. 4).

Pogon žičare moguće je načiniti u velikoj mjeri automatskim, naročito ako za pogon služi elektromotor. Vagonet može kod svog dolaska u stanicu, udarcem na krajnje kontakte, struju automatski iskopčati, ali može također struju i ukopčati za povratnu vožnju ako se upotrebljava automatski način ispražnjavanja ili prevrtanja vagonetove spremnice.

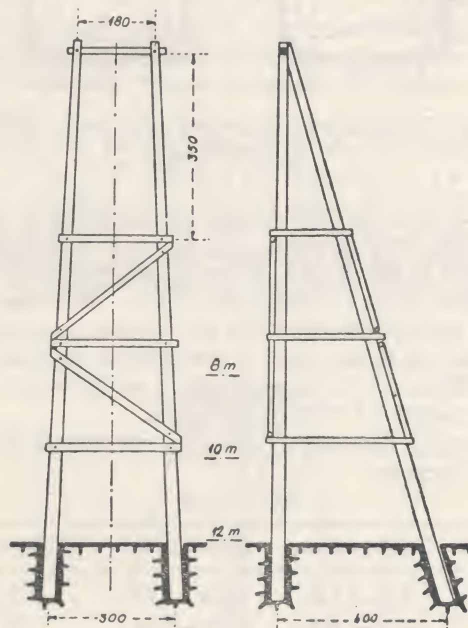
Vagoneti su konstruirani s obzirom na oblik, veličinu i značaj prevoženog materijala, tako da bi njihova konstrukcija bila što jednostavnija. Pošto je kod izmjeničnog pogona vagonet trajno spojen s vučnim užetom, otpadaju srazmjerno komplicirani aparati za prikopčavanje, a isto tako ne treba u stanicama ni uređaja za ukopčavanje i iskopčavanje vagoneta na vučno uže. Vagonet ima po pravilu samo sastav od dva kotača. Kod tereta većih od 1 tone treba četiri kotača. Na taj sastav se pričvrsti vučno uže koje nosi ujedno vješalicu za prijevoz materijala.

Potpore na pruzi, koje nose noseće uže te podpiru vučno uže, izrađene su slično kao kod žičara s dva užeta s usmjerenim pogonom, ali pojednostavnjene što je ušteda na materijalu. Skoro bez iznimke izrađene su u drvu ili zatvorene ili otvorene konstrukcije. Potpore u čeličnoj konstrukciji ne pojavljuju se redovito kod malih žičara.

Na sl. 6 je za primjer predočena potpora zatvorene izrade tj. portalna ili okvirna potpora, jednostavna na dvije noge, koja se upotrebljava za podupiranje nosećeg užeta kod manjih kutova savijanja, dakle kod manjih tlačnih sila do oko 1,5 tone (Tip A). Izrađuje se u predočenoj konstrukciji u visinama od 3,5 do 8 m.



Sl. 6: Jednostavna okvirna potpora u drvenoj konstrukciji



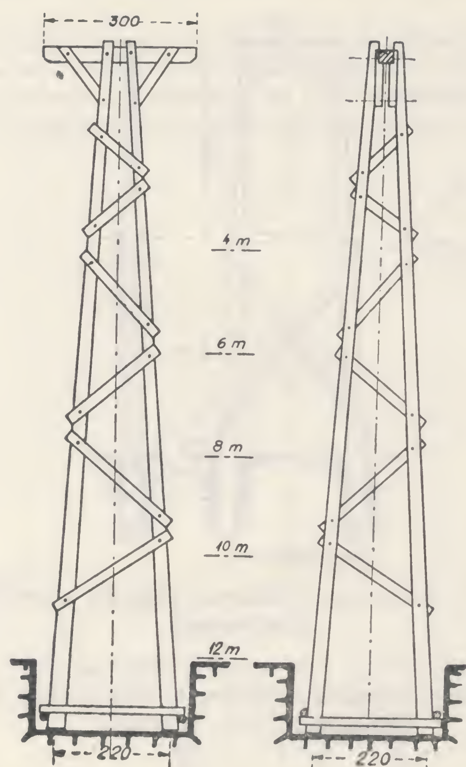
Sl. 7: Jednostavna okvirna potpora s razuporom na drvenoj konstrukciji

Na sl. 7 predočena je okvirna potpora s razuporama, koja ima 4 noge i koja se upotrebljava kod većih tlačnih sila u visinama 3,5 do 12 m (Tip B).

Potpora otvorene izrade predočena je u sl. 8 (Tip C). Upotrebljava se za visine od 4 do 12 m, a može preuzeti znatne tlačne sile.

Okvirne potpore imaju veću krutost, dok kod otvorenih potpora opet je jednostavnija montaža užeta.

Sve vrste potpora mogu biti učvršćene izravno u tlu u kamenoj oblozi ili na betoniranim odnosno zidanim temeljima. U tabeli je naznačena kubatura drvene konstrukcije i potrebna količina spojnih vi-



Sl. 8: Jednostavna otvorena potpora u drvenoj konstrukciji

jaka za sva tri tipa navedenih potpora u raznim visinskim stupnjevima, i to za potpore s kamenom oblogom u temeljima. Potpore iste visine na temeljima od betona trebaju oko 10 do 15% manje drvenog materijala, naprotiv je potreba željeznog materijala (pričvrsni vijci u temeljima) veća za 10 do 50%. Kako se razabire iz tabele potreba materijala raste linearno s visinom potpora.

Potrebe drvenog i vijčanog materijala kod drvenih potpora:

Tip	Visina u m	Drvo u m³	Vijci u kg
A	3,5— 5,0	0,49—0,64	5,3
	5,5— 6,5	0,82—0,91	7,3
	7,0— 8,0	0,98—1,11	7,45
B	3,5— 6,0	0,91—1,52	9,7
	6,5— 9,5	1,94—2,96	15,2 —24,32
	10 —12	3,15—3,87	24,32—26,69
C	4 — 6	1,07—1,55	21,0 —28,8
	7 —10	1,88—2,75	30,0 —34,6
	11 —12	3,12—3,43	39,5 —39,7

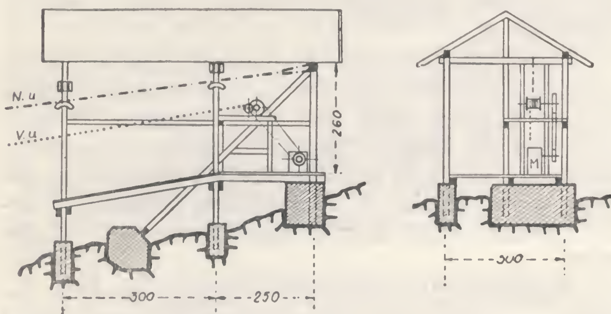
Na temelju podataka iz tabele lako je moguće iskalkulirati potrebu materijala za te potpore na otvorenoj pruzi žičare.

Stanice su kraće od onih kod žičara s dva užeta s usmjerenim pogonom jer ne otpadaju samo uređaji za ukopčavanje i iskopčavanje vagoneta već i koloturi za vođenje vučnog užeta, a isto tako nije potrebno odvajati noseća užeta s odvojnih papuča do mjesta zasidrenja. Ta užeta zasidrena su često izravno na drvenoj konstrukciji stanice, kako se to razabire iz sl. 9, koja predočuje pogonsku stanicu žičare s dva užeta jednokolosječnog sistema. Temelji pripadajućeg veznika, koji je zasidrenjem nosećeg užeta naprezan samo vertikalnom silom, koja djeluje prema gore, moraju biti izgrađeni propisanom sigurnošću, pa su zato i veći. Može ih se korisno upotrebiti i za temelje pogonskog motora.

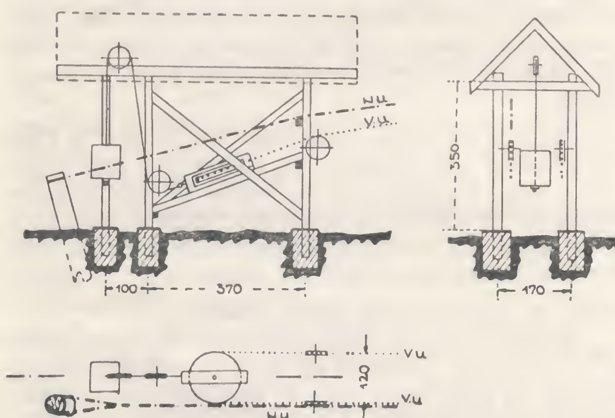
Shema naponske stanice s zasidrenjem jedinog nosećeg užeta čak iza stanične konstrukcije, predočena je na sl. 10. U tom slučaju napeto je vučno uže pomoću naponskog utega.

Cjelokupna dužina žičara označenih tipova je obično samo nekoliko stotina metara, premda nisu iznimke i duže žičare.

Pogonski kapacitet, koji je kod izmjeničnog pogona indirektno srazmjeran dužini pruge može postići veće vrijednosti samo kod kratkih žičara ili u slučajevima gdje treba obaviti prijevoz jednolikih teških tereta. Za tu svrhu su žičare s dva noseća užeta s izmjeničnim pogonom naročito prikladne,



Sl. 9: Shema gornje pogonske stanice male žičare s dva užeta, s jednim nosećim (jedna pruga) i otvorenim vučnim užetom, zasidrenje nosećeg užeta na vezniku drvene konstrukcije



Sl. 10: Shema naponske stanice male žičare s dva užeta, jedino noseće uže zasidreno dolje, vučno uže zatvoreno i napinjano naponskim utegom

jer kod vješanja tereta na dva vagoneta (po potrebi na sastavima s više kotača, koji su raspoređeni na sistemu njihanja) moguće je prevoziti terete od nekoliko tona težine.

Kod toga je čitav raspored u uspoređenju sa žičarama s dva užeta i s usmjerenim pogonom izrazito jednostavniji, tako da su te žičare daleko jeftinije i u pogonu ekonomičnije.

Za pogon je povoljna i činjenica da je moguće brzinu vožnje na istoj pruzi mijenjati — ako upotrebljavamo u krug zatvoreno vučno uže — i to u dosta širokim granicama prema momentanoj potrebi jer se prikopčavanje i odkopčavanje vagoneta na vučno uže ne obavlja automatski. Tako je moguće stanovite terete prevoziti većom brzinom i tako skratiti vrijeme vožnje te povećati broj vožnja u jedinici vremena. U svrhu promjene brzine vožnje dovoljno je izmijeniti samo broj okretaja pogonskog motora bilo direktno bilo pomoću varijatora. Obične granice brzine vožnje jesu između 2 do 4 m/sek, katkada i više.

Male žičare ovdje opisanog tipa pokazale su se dobro uporabivima naročito u poljoprivredi (na pašnjacima) u visokim brdskim predjelima. Tako se nalazi u pogonu u Alpama (Austrija) niz takvih žičara u dužinama od 150 do 3000 m, koje svladavaju visinske razlike od 70 do 700 m kod linearnog dizanja 18 do 68%. Te pruge mogu prevoziti godišnje do 1000 tona materijala, a ušteda s njima postignuta u uspoređenju s ostalim prijevoznim sredstvima, koja bi spajala iste krajnje stanice, varira između 30 i 80%.

P r u g e s p o g o n s k i m u ž e t o m ili sistem s jednim užetom može imati isto i izmjenični i usmjereni pogon. Kao male žičare pojavljuju se skoro samo s izmjeničnim pogonom. U usmjerenom pogonu upotrebljavaju se samo onda ako su vagoneti trajno spojeni s pogonskim užetom.

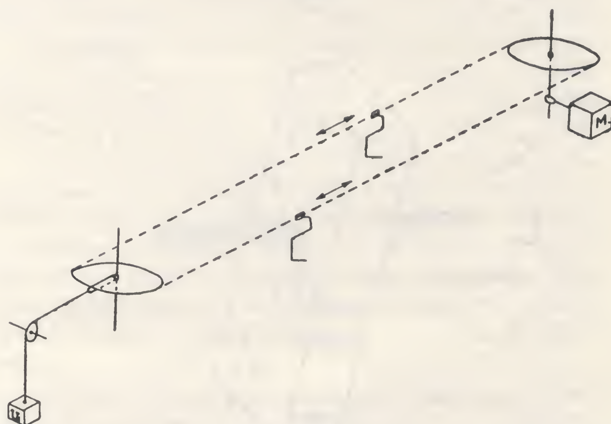
Sistem kod usmjerenog pogona je samo dvokolosječni, kod izmjeničnog pogona može biti i dvokolosječni (sl. 11) ili jednokolosječni.

Pogonsko uže, koje u tom slučaju predstavlja i noseće i vučno uže, tvori zatvoreni krug. Uže je vrpčasto s jezgrom od konoplje, slično kao kod vučnih užeta žičara s dva užeta. Isto tako su pogonski uređaji izgrađeni na istim principima kao kod žičara s dva užeta. Prijenos sile s pogonskog motora obavlja se obično remenom. Napinjanja pogonskog užeta su vrlo često pomoću vitla ili vijaka, a katkada i naponskim utegom.

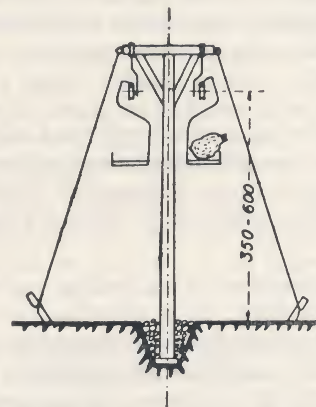
Vagoneti su s užetom trajno spojeni, bilo u usmjerenom bilo u izmjeničnom pogonu. U prvom slučaju prelaze vješalice tih vagoneta u krajnjim stanicama preko pogonskog i preko naponskog kolotura. Konstrukcija vagoneta je vrlo jednostavna, naročito kod izmjeničnog pogona. U tom slučaju je dovoljna samo svrsishodno savijena motka, koja nosi vješalicu ili spremnicu za materijal, a koja je spojena s pogonskim užetom tako da ne bi taj spoj smetao kod prijelaza preko vodećih kolotura na potporama. Korisno opterećenje vagoneta je u tom slučaju manje nego kod žičara s dva užeta, te iznosi — ako je u pitanju mala žičara — 100 do 130 kg.

Na pruzi je pogonsko uže nošeno i vođeno vodećim koloturima uloženim u okvirima, koji su obješeni na potporama tako da mogu u stanovitim granicama njihati. Potpore su kod malih žičara isključivo iz drva, obično otvorenog tipa. Najjednostavnije su potpore izrađene iz jednog vertikalnog stupa s poprečnom gredom ili okvirom na gornjem kraju stupa. Stabilnost stupa povećana je pomoću užeta zasidrenih u tlu (sl. 12).

Stanice su još jednostavnije od onih kod žičara s dva užeta. Kod žičara s jednim užetom i s izmjeničnim pogonom dovoljan je samo krov nad pogonom u jednoj te krov nad naponskim uređajem u drugoj stanici, naročito onda ako je uže napeto naponskim utegom. Ako su vagoneti trajno spojeni



Sl. 11: Shema male žičare s jednim užetom, izmjenični pogon, dvokolosječna



Sl. 12: Jednostavna potpora za malu žičaru s pogonskim užetom



Sl. 13: Shema užane klizalice

s pogonskim užetom kod usmjerenog pogona, potrebno je da se tovarenje vagoneta obavlja za vrijeme vožnje. U tom slučaju mora biti veća krovom pokrita dužina stanice.

Cjelokupna dužina male žičare s jednim užetom i usmjerenim pogonom može doduše postići dužinu i od nekoliko kilometara — ali kao male žičare postizavaju dužine od samo nekoliko stotina metara. Samo kod vrlo slabog prometa, npr. kod prijevoza mlijeka, jedan ili dva puta dnevno, može biti njihova dužina i kod izmjeničnog pogona duža.

Prometni kapacitet, koji postizava kod normalne žičare s jednim užetom i do 30 t/sat, može kod malih žičara s jednim užetom iznositi najviše 5 t/sat. Kod izmjeničnog pogona zavisi kapacitet svakako o dužini pruge.

Brzina vožnje je manja nego kod pruga s dva užeta, i to s obzirom na prelaženje vagoneta, koji su ovješeni na pogonskom užetu preko vodećih kolotura na potporama. Ona iznosi obično 0,8 do 1,5 m/sek. Ako na pruzi ne postoje potpore, može biti i brzina vožnje veća, naročito kod izmjeničnog pogona, gdje može postići i 15 do 20 m/sek.

U uspoređenju s malim žičarama s dva užeta, imaju žičare s jednim užetom prednost u manjim troškovima izgradnje i u većoj brzini izgradnje i montaže. Njihovi pogonski troškovi kao i troškovi održavanja su, s obzirom na količinu prevezenog materijala, srazmjerno viši, zato što je potreba pogonske energije relativno veća i habanje svih pomičnih dijelova, a pogotovo užeta, veće i brže.

Pruge samo s nosećim užetom pojavljuju se u kompleksu malih žičara kao užane klizalice, koje mogu prenositi teret samo u smjeru pada pruge. Na napetom nosećem užetu kližu vagoneti samo uslijed komponente svoje vlastite težine. Klizanje tereta nije kočeno, tako da može brzina klizanja postići, prema nagibu trase i prema načinu kako je teret ovješen na užetu, i nekoliko desetina metara u sekundi (sl. 13). Kod velikog nagiba može se čitava pruga nalaziti samo u jednom rasponu jer je prijelaz preko potpora na pruzi, s obzirom na nemogućnost reguliranja brzine klizanja, skoro isključen.

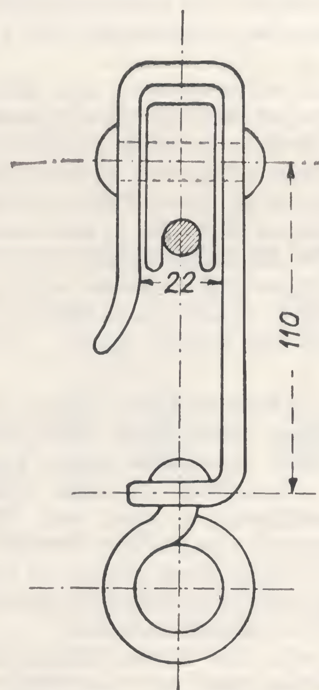
Čitav vagonet je u tom slučaju reduciran samo na vješalicu za teret, koja kliže po nosećem užetu. Vješalice mogu biti obične željezne (sl. 14), željezne s kotačima ili s kotačima na kugličnim ležajima ili pak drvene (sl. 15). U prvom slučaju nagib je trase 12% ako ima vješalica kotač s kugličnim ležajem. Ako ima vješalica samo klizni ležaj onda je nagib 12—20%. Ako kliže po užetu samo kuka bez kotačića, dovoljan je nagib 20—40%. Kuka od tvrdog drveta traži nagib preko 40%. Željezne kuke možemo upotrebljavati na užanim klizalicama proizvoljne dužine, za drvene kuke odgovaraju samo klizalice koje su kraće od 1 km, jer se kod klizanja jako troše pa postoji, kod većih pružnih dužina, opasnost da budu presječene užetom. Razumljivo je, da se mogu željezne ili drvene kuke upotrebljavati samo onda, ako pruga nema pojedinačnih potpora.

Potpore se pojavljuju kod užanih klizalica samo iznimno, i to u sličnim konstrukcijama kao kod malih žičara s dva užeta.

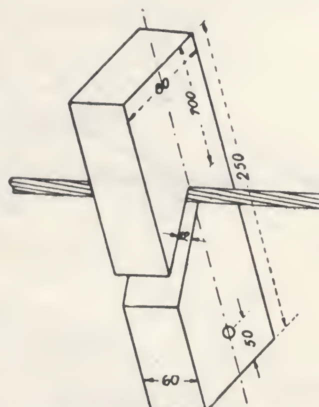
Uobičajene stanične konstrukcije na krajevima tih klizalica otpadaju jer je zapravo svaki kraj pruge samo jednostavno, ali čvrsto, zasidrenje nosećeg užeta (primjer u sl. 5).

Užane klizalice možemo upotrebljavati prvenstveno za prijevoz takvog materijala, koji ne može štetiti u slučaju jačeg udara u donjoj stanici tj. za prijevoz sijena, pruća, gorivog drva i sl. Ako je nagib na donjem dijelu pruge povoljan, tako da je osiguran prilaz vješalice bez većeg udara, moguće je na taj način transportirati i drugi materijal, kao npr. trupce i gospodarske proizvode.

Najveća prednost užanih klizalica je u njihovoj jednostavnosti kako u pogledu njihove gradnje tako



Sl. 14: Vješalica užane klizalice u obliku željezne kuke



Sl. 15: Vješalica užane klizalice u obliku drvene kuke

u pogledu pogona, koji uopće ne traži pogonskog uređaja, što je opet skopčano s nedostatkom jer treba vješalice i kuke na poseban način otpremati u gornju stanicu ukoliko se ne mogu vući po samom nosećem užetu u gornju stanicu.

Naročito u gospodarstvu na planinskim livadama moguće je tek nakon izgradnje užanih klizalica iskoristiti i one predjele livada koji su inače vrlo teško pristupačni, a da kraj toga ne postoji nikakva druga mogućnost otpreme sijena. Tako je bilo u istočnim Alpama izgrađeno još prije drugog svjetskog rata niz užanih klizalica za otpremu sijena s velikog broja inače nepristupačnih planinskih livada. Za vrijeme od dvije godine svi su izdaci za te užane klizalice bili amortizirani.

O malim žičarama može se općenito tvrditi, da su one vrlo važno prijevozno sredstvo naročito u poljoprivredi i u šumarstvu u brdovitim predjelima pa i na raznim gradilištima. U uspoređenju s normalnim žičarama, male su žičare ne samo bitno jednostavnije i jeftinije, ne samo s obzirom na izgradnju, pogon i održavanje, nego je i njihova izgradnja mnogo brža. Uz to je posluživanje malih žičara vrlo jednostavno i traži minimalnu radnu snagu. Iz tih razloga imaju male žičare sve pozitivne uvjete da se prošire i kod nas, naročito u brdskim područjima, gdje bi bio svaki drugi način prijevoza nepovoljniji ili čak nemoguć.

Literatura:

Ing. M. Sinković, Viseće žične željeznice, Zagreb, 1951.

Ing. R. Kober, Die landwirtschaftlichen Seilwege, Wien, 1938.

PERSPEKTIVA EKSPLOATACIJE DIJABAZA NA SJEVEROZAPADNIM PADINAMA MEDVEDNICE

Dr Branko Crnković, doc., Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1. Uvod

Na sjeverozapadnim padinama Medvednice ili Zagrebačke gore nalazi se velika greda dijabaza, koja se proteže u pravcu JZ—SI. Dijabaz možemo pratiti od Gornje Bistre na JZ dijelu, pa sjeverno od Peščenice prema Hrastovcu i dalje na sjeveroistok, sve do Slanog potoka. Dužina dijabazne grede iznosi oko 10 km, a širina joj varira od nekoliko desetaka metara do 2 km, kako je to vidljivo i na priloženoj karti rasprostiranja dijabaza.

Dijabaz je okomito na pružanje grede presijecan brojnim potocima, koji su duboko urezali svoja korita i tako otvorili stijensku masu duž velikih vertikalnih i lateralnih profila. Na taj način je masa svježeg dijabaza pristupačna istraživanjima.

Cjelokupna površina dijabaza iznosi oko 11 km^2. Tu nisu uračunati manji prodori dijabaza i srodnih stijena, koje nalazimo postrance, u glavnom jugoistočno od glavne grede ucrtane na priloženoj karti.

U dijabazu Medvednice otvoreno je nekoliko kamenoloma kod Gornje Bistre, u Bistra potoku i u potoku Reka. Oni su i idealno smješteni s obzirom na pristup stijenskoj masi, ali ne najpovoljnije s obzirom na zahvat stijenske mase, zaljeganje dijabaza, širinu grede, debljinu rastrošene površinske zone i blizinu krednih naslaga, s kojima dijabazi graniče.

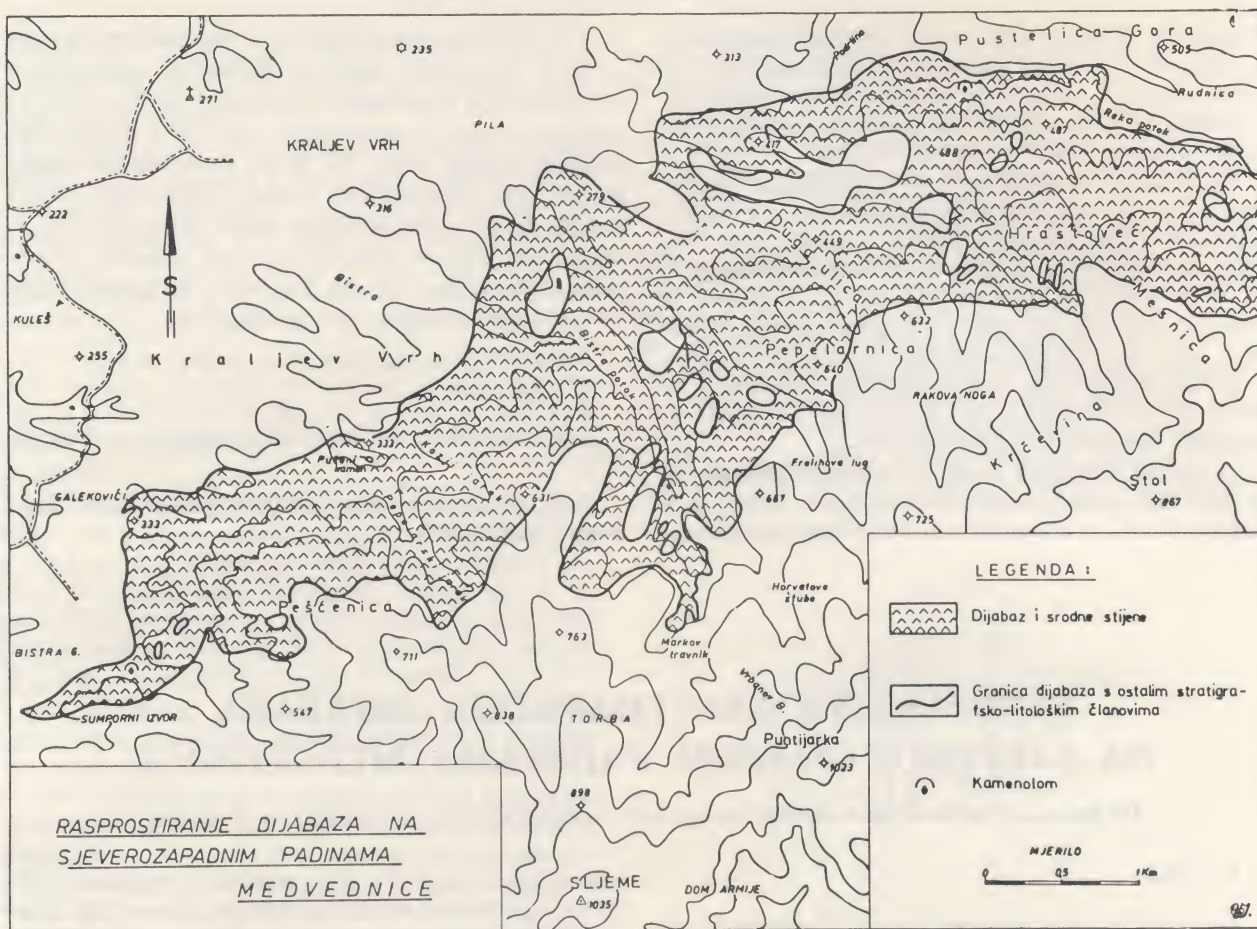
Prilikom detaljnih istraživanja magmatskih stijena na sjeverozapadnim padinama Medvednice*), izdvojio sam na terenu jedan lokalitet, koji bi s obzirom na svoj smještaj, zaljeganje mase, širinu grede dijabaza i granicu s krednim naslagama, bio najpovoljniji. To je morfološki izraženo uzvišenje jugoistočno od izvora Pučeni kamen, kod spoja potoka Pepelarskog jarka i Kozjeg jarka. Ta je pozicija sjeverozapadno od Peščenice, a od Kraljevog Vrha, odnosno ceste, udaljena je oko 2 km. S obzirom na povoljno zaljeganje i položaj stijenske mase, pozicija je detaljnije obrađena, uzeti su uzorci i određene fizičko-mehaničke osobine dijabaza.

2. Mineraloško-petrografske karakteristike dijabaza lokaliteta Pučeni kamen

Stijenska masa pozicije Pučeni kamen omeđena je na sjeveroistoku Kozjim jarkom. na jugozapadu Pepelarskim jarkom, a na jugoistoku krednim naslagama. Izgrađena je od dijabaza, kvarcnog dijabaza, kloritiziranog — epidotiziranog — aktinolitiziranog dijabaza i dijabaznog devitrificiranog stakla s dijabaznim brečama. To je gusta stijena velike žilavosti i čvrstoće, mjestimice raspucana ili presjecana žilicama ispunjenih kvarcom, kalcitom i kloritom. Nepravilnog je ili školjkastog, loma, preloma hrapavog do slabo hrapavog preloma. Masivne je teksture, u raspucanim dijelovima mrežaste. Sadrži pritkaste bazične plagioklase, labrador i andezin, monoklinski piroksen i ilmenit. Plagioklasi su kadikad slabije ili jače sosiritizirani. Od sekundarnih produkata sadrži sosirit, klorit, nešto kalcita i limonita.

---

*) B. Crković: Petrografija i petrogeneza magmatita sjeverne strane Medvednice. Geološki vjesnik, 16, Zagreb, 1963, 63—160.



Sl. 1

Strukture je u glavnom ofitske, kad pritkasti plagioklasi nepravilno i bez reda raspoređeni zatvaraju klinaste međuprostore, koji su ispunjeni piroksenom. Manje čestice su subofiiske, intergranularne i intersertalne strukture. Kod intersertalnih struktura, intersticijalno staklo je obično divitrificirano.

Fizičko-mehanička svojstva određena su na uzorku opisanog dijabaza iz Pepelarskog jarka.

Neposredno povrh (jugoistočno) izvora Pučeni kamen nalazimo kvarcnog dijabaza. Taj varijetet dijabaza na lokalitetu Pučeni kamen ima malo prostranstvo.

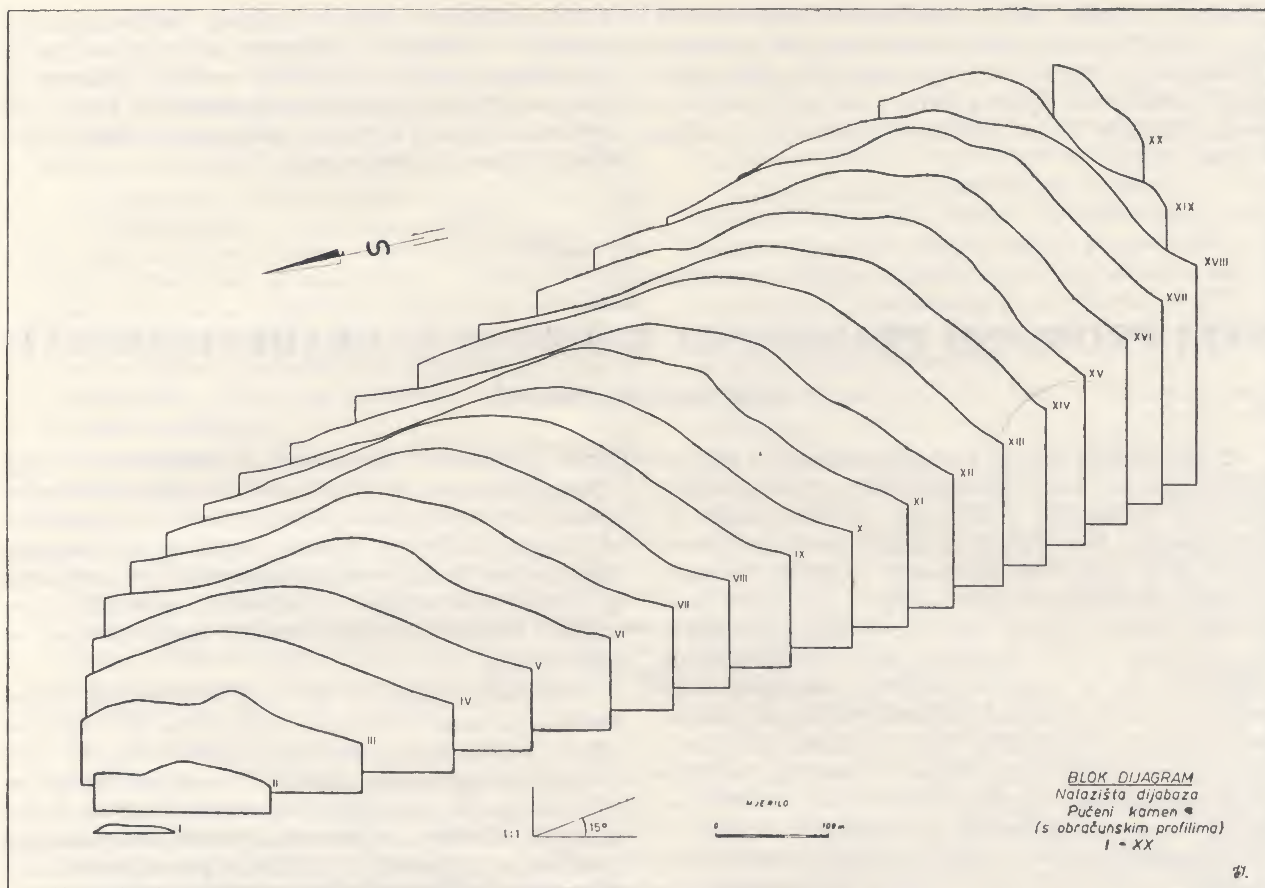
Kvarcni dijabaz se od prije opisanog dijabaza razlikuje po tome, što su plagioklasi nešto kiseliji, i što sadrži kvarca. Kvarc je intersticijalan i nepravilnih oblika. Kloritizirani, epidotizirani i aktinolitizirani varijetet dijabaza nalazi se na samom hrptu uzvišenja. To je dijabaz zahvaćen procesima izmjena ili alteracija, odnosno metamorfoza niskog stepena. U tako izmijenjenom dijabazu možemo pratiti sve promjene od dijabaza kod kojega su mineralni sastojci u slaboj mjeri zahvaćeni promjenama, do stijena, koje su posve izmijenjene, tako da su to već prave metamorfne stijene epimetamorfnog facijesa. To su tada obično agregati kvarca, plagioklasa, klorita, epidota i aktinolita, Promjenom mineralnog sastava promjenila se i struktura, pa tek mjestimice motrimo relikte dijabaznih struktura. Po fizičko-mehaničkim osobinama, takve stijene ne razlikuju se mnogo od neizmijenjenih dijabaza.

Dijabazno devitrificirano staklo i breče su neznatnog prostranstva, na dva mjesta u Kozjem jarku. To su stijene izrazitih vitrofirskih struktura, koje postepeno prelaze u stijene s intersertalnom strukturom, dakle u dijabaze. Breče predstavljaju stijene, koje se sastoje od odlomaka dijabaza, cementiranih devitrificiranim staklom ili mineralima iz kasne faze magmatske aktivnosti.

Svi opisani varijeteti, od kojih je dijabaz najzastupljeniji, imaju približno ista fizičko-mehanička svojstva, tako da se podaci ispitivanja dijabaza, mogu prihvatiti i za ostale varijetete stijena srodnih dijabazu.

3. Fizičko-mehaničke osobine dijabaza

Fizičko-mehaničke osobine određene su na uzorku dijabaza iz Pepelarskog jarka. Ispitivanja su obavljena u Institutu građevinarstva Hrvatske u Zagrebu.



Sl. 2

Fizičko-mehaničke osobine dijabaza Pučeni kamen

Statička čvrstoća

u suhom stanju	β_p max	4800	kg/cm²
	β_p min	3420	„
	β_p sred	4250	„
u vodom zasićenom stanju	β_p max	3700	kg/cm²
	β_p min	2000	„
	β_p sred	3035	„
poslije smrzavanja	β_p max	4200	kg/cm²
	β_p min	3350	„
	β_p sred	3797	„

Habanje	6,47 cm³/50 cm²
Otpornost tucanika na dinamičke udarce	7,63%
Specifična težina	2,98 g/cm³
Zapreminska težina	2,89 g/cm³
Upijanje vode	0,18%

Postojan na mrazu.

4. Rezerve dijabaza na poziciji Pučeni kamen

Da bi se grubo procijenile rezerve dijabaza na poziciji Pučeni kamen, izrađena je na temelju karte mjerila 1:25.000 topografska osnova u mjerilu 1:2.500, uz korekciju izohipsi provedenu na terenu. Ta osnova poslužila je za izradu priloženog blok-dijagrama, na kojemu su ucrtani obračunski profili za izračunavanje i određivanje rezervi. Kao baza kamenoloma, odnosno proračunate stijenske mase, uzeta je visina izvora Pučeni kamen (290 m). S obzirom na istraženost terena, način zaljeganja dijabaza i poznate granice s naslagama krede, geološke rezerve su kategorizirane kao C_1 i iznose 76,456.200 m³.

Uzmemo li, da će otkopni gubitak kod eksploatacije biti do 20%, dobit ćemo eksploatacijske rezerve 61,164.960 m³, koje kod kamena možemo poistovjetiti s industrijskim rezervama.

Svakako da ovakva količina dijabaza, koji predstavlja dobar tehnički kamen za tucanik, agregate i plemenitu kamenu sitnež, opravdava detaljna istraživanja za prekategorizaciju rezervi u kategoriju B, otvaranje pokusnog kamenoloma, otvaranje stijenske mase zasjecima u oba jarka na dva mjesta,

istražno bušenje (jedna bušotina duboka cca 300 m), i konačno eksploataciju uz primjenu moderne mehanizacije. Treba još napomenuti, da oba jarka imaju vode kroz cijelu godinu i da je Pučeni kamen nešto jače vrelo, tako da je osigurana tehnička i pitka voda.

Zahvaljujem Odjelu za kamen Instituta građevinarstva Hrvatske u Zagrebu, koji je omogućio ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina dijabaza s lokaliteta Pučeni kamen na Medvednici, kao i apsolventu Vinku Čorak, na pomaganju kod terenskog i laboratorijskog rada.

NEKI PROBLEMI PLANIRANJA KADROVA U GRAĐEVINARSTVU

Lakić Bošković, Beograd

O planiranju kadrova u građevinarstvu bilo je više diskusija i konkretnih pokušaja, da se opredele osnovne koncepcije i elementi na bazi kojih bi bilo moguće, bar približno, projektirati obrazovni sistem kroz koji bi se obezbedile sadašnje i buduće potrebe građevinske proizvodnje u stručnim kadrovima. Nema sumnje da su ove diskusije, pokušaji i napori vredni pažnje i da su dali određene rezultate bar u pogledu osnovne koncepcije oko prilaza obradi pitanja. Međutim, celokupni dosadašnji rad oko planiranja ipak je dosta površan i nedovoljno prostudiran, kako sa aspekta već dostignutog stepena tehničko-tehnološkog razvoja, tako i sa aspekta tendencije i perspektive daljeg razvoja građevinarstva i industrije građevinskog materijala.

Današnji stepen razvoja građevinarstva zahteva temeljitije stručno-naučne studije i analize, koje bi prethodile planiranju kadrova počevši od radnih organizacija, a upravo takav prilaz nedostaje svim materijalima i projekcijama koje se odnose na planiranje potrebnog broja, stepena stručnosti, profila kadrova i obrazovnih ustanova u građevinarstvu.

Zbog svega toga dosadašnji metod i prilaz obradi ovog pitanja i naučno-stručna koncepcija nisu dali dovoljno široku i sigurnu osnovu ni za planiranje kadrova ni za projektovanje obrazovnog sistema. Čini nam se, da za to postoje dva osnovna uzroka. Prvi je, svakako, u tome što planiranje kadrova sa svim stručnim kvalitetima i sadržajima nije dobilo odgovarajuće mesto u aktivnosti radnih organizacija. Mnoga preduzeća još uvek nemaju razrađene planove svog daljeg razvoja kao osnovnog uslova za pravilnije i potpunije planiranje potrebnog broja, stepena stručnosti i profila kadrova za sadašnju i buduću proizvodnju, a uzrok ovakvog stanja jeste i nedostatak dugoročnije i stabilnije politike na sektoru investicione potrošnje. Veći broj radnih organizacija takođe ne raspolaže ni sređenim podacima o strukturi i stručnom profilu postojećih kadrova, proceni i zahtevima radnih mesta, što je opet jedan od osnovnih uslova za dugoročnije i kvalitetnije planiranje.

Drugi uzrok je u tome što se problem stručnih kadrova najčešće ne posmatra u sklopu ostalih zadataka građevinarstva, njegovog položaja kao privredne oblasti, dostignutog stepena tehničkog razvoja, proizvodne orijentacije i perspektive daljeg unapređenja, pa se planiranje kadrova uglavnom bazira na vrednosnim pokazateljima i tzv. »idealnom opterećenju« po jednom zaposlenom. Dosadašnja praksa je nedvosmisleno potvrdila, da su samo ti elementi nepotpuni i nedovoljni za realno planiranje kadrova u skladu sa potrebama i zadacima proizvodnje.

Planiranje kadrova na bazi vrednosnih pokazatelja odnosno ostvarene realizacije po zaposlenom u prethodnoj godini, nije nimalo siguran elemenat, jer uglavnom zadržava postojeće stanje, a zapostavlja niz značajnih elemenata, koji su u sadašnjim uslovima od presudnog uticaja na pravilno planiranje kadrova, i, dalje, na pravilno organizovanje i usmeravanje obrazovnog sistema.

Prema nekim proračunima i metodologiji, koja datira još iz 1954. godine, a od koje se u planiranju kadrova uglavnom i danas polazi, za izvršenje radova u svim fazama građenja u vrednosti od jedne milijarde starih dinara potrebna su: 42 inženjera, 65 tehničara, 450 kvalifikovanih i visokokvalifikovanih, 650 polukvalifikovanih i nekvalifikovanih radnika. Prema jednom drugom ključu iz 1959. godine za isti takav obim radova potrebno je godišnje: 35 inženjera, 60 tehničara, 20 poslovođa, 100 visokokvalifikovanih, 425 kvalifikovanih, 200 polukvalifikovanih i 177 nekvalifikovanih radnika.

Bivše Republičke sekcije za građevinarstvo privrednih komora takođe su planirale kadrove na bazi različitih ključeva, ali su kao osnov primjenjivale istu metodologiju. Tako, na primer, prema ključu bivše Sekcije za građevinarstvo Srbije, za izvršenje zadataka od jedne milijarde starih dinara planirano je 13 inženjera, 35 tehničara, 30 poslovođa, 100 visokokvalifikovanih, 425 kvalifikovanih i 175 nekvalifikovanih radnika.

Interesantno je da je kod planiranja strukture i broja kadrova umanjenje zbog povećane opremljenosti obavljano potpuno mehanički i proizvoljno na taj način, što su pojedine kategorije radnika snižavane za oko 10%. U današnjim uslovima svako preduzeće kod planiranja kadrova mora poći sasvim određeno od postojećeg stanja i planiranog porasta tehničke opremljenosti rada za određeni period u kome se planiraju kadrovi.

U samom pristupu obradi problema mora se polaziti sasvim određeno od uslova u kojima se planiraju kadrovi, a ti uslovi danas se suštinski razlikuju od uslova pre pet ili deset godina, kada su i tehničko-tehnološki razvoj i proizvodni odnosi u građevinarstvu bili manje složeni i na nižem nivou.

U planiranju kadrova mora se polaziti od radnih organizacija, od njihovih zahteva i potreba. To opet znači, da radne organizacije moraju prilaziti ovom poslu kompleksnije i daleko studioznije i potrebe u kadrovima utvrđivati na osnovu jasno definisane proizvodno-razvojne politike bazirane na obimu i strukturi proizvodnje i tehničko-tehnološkim zahtevima sadašnjih i budućih proizvodnih zadataka.

O utvrđivanju planskih proporcija sve više kao osnovnu bazu treba napuštati vrednosne pokazatelje, a ozbiljno se orijentisati na utvrđivanje naturalnih veličina, odnosno snimanje vremena i utroška rada za pojedine pozicije radova, snimanje tehnoloških procesa itd. Takva metodologija već se primenjuje, istina, u jednom manjem broju preduzeća, a bilo bi dobro kada bi se ona više izučavala, dograđivala i popularizovala, tim pre što je u praksi pokazala svoju prednost.

U planiranju se, dalje, mora polaziti i od činjenice da profili kadrova u građevinarstvu podležu stalnom praćenju i proučavanju, tim pre što svaki napredak odnosno promena u tehnici i tehnologiji građenja, organizaciji proizvodnje i podeli rada, menjaju i zahteve u pogledu profila, stepena stručnosti i broja kadrova. Isto tako, planiranje bi moralo više uvažavati sadašnji stepen opremljenosti građevinarstva sredstvima rada i dalje mehanizovanje procesa rada, koje će zahtevati veći broj kadrova sposobnih za pravilno rukovanje, eksploataciju, održavanje i remont građevinskih mašina.

Planiranje ne bi bilo odraz stvarnih potreba, ako se pored navedenih pitanja u okviru radnih organizacija ne bi sagledao razmeštaj svih kadrova u procesu rada i ako se ne bi snimila postojeća mreža i kapaciteti ustanova za obrazovanje i njihove približne mogućnosti da obezbede broj i kvalitet kadrova koji će zadovoljiti sadašnje potrebe i istovremeno biti nosioci daljeg unapređenja i razvoja građevinarstva. Praksa pokazuje da bez takvih i sličnih analiza nije moguće ni očekivati ozbiljniji napredak u planiranju potrebnih kadrova. Zbog toga bi na ovom poslu morala da dođe do izražaja zajednička suradnja između privrednih organizacija, ustanova za obrazovanje, saveta za građevinarstvo privrednih komora, Saveza građevinskih inženjera i tehničara i Jugoslavenskog građevinskog centra.

Što se tiče konkretne situacije na području planiranja kadrova unutar radnih organizacija, stanje je uglavnom tako da se planovi kadrova prave na bazi finansijskog obima proizvodnje, a u mnogim preduzećima čak ne postoje nikakvi planovi. Tako, na primer, prema podacima iz 111 građevinskih preduzeća sa područja SR Hrvatske u 1963. godini svega 15% preduzeća imalo je perspektivne planove, 25% tekuće planove, a 60% nije imalo nikakve planove kadrova i njihovog osposobljavanja, a slična je situacija i u drugim republikama. U tom pogledu preduzeća bi se mogla svrstati u tri grupe:

U prvu grupu, a takvih je najmanje, spadaju preduzeća gde su i tekući i perspektivni planovi kadrova sastavni delovi plana proizvodnje i poslovne politike i sačinjeni su na osnovu detaljno snimljenih i proanaliziranih problema, profila radnih mesta, tehničke opremljenosti rada i perspektivnog razvoja preduzeća.

U preduzećima »7. juli«, »Slovenija-ceste«, »Komgrap« i »Gradis« snimljena je postojeća struktura zaposlenih po stručnim kvalifikacijama, radnom stažu, godinama starosti, pa su na osnovu takvog stanja i na osnovu usvojene metodologije planiranja doneti planovi kadrova i planovi i programi obrazovanja, tako da se približno tačno zna koliki broj i kakva struktura kadrova po zanimanjima, profilima i stepenu stručnosti treba da se obezbedi u planiranom periodu. Međutim, valja naglasiti da i pored toga, još nije ni približno sagledan optimalni broj i struktura potrebnih kadrova u uslovima određenog sistema građenja, tehničke opremljenosti rada, organizacije rada i nivoa tehnike i tehnologije. Tu se, uglavnom, još uvek prave proračuni na bazi iskustva i pojedinačnih ocena o takvoj strukturi i međusobnih odnosa između pojedinih kategorija stručnosti. Prema mnogim mišljenjima, ovde leže i uzroci nesporazuma i različitih mišljenja o profilima kadrova.

U drugu grupu došla bi ona preduzeća koja raspolažu s planovima potrebnih kadrova, ali su oni nerealni i ne odražavaju stvarne potrebe preduzeća, jer su uglavnom zasnovani na finansijskom planu proizvodnje. Pored toga, u ovim planovima nisu proučeni izvori, načini i putevi dobijanja potrebnih kadrova, niti se za realizaciju takvih planova predviđaju materijalna sredstva.

U treću grupu spadaju preduzeća, koja ne raspolažu ni sa kakvim planovima potrebnih kadrova, a to su uglavnom manja i nerazvijena preduzeća bez definisane proizvodno-razvojne politike, sa izrazito intenzivnim načinom privređivanja i uključivanja u proizvodnju fizičke radne snage.

Neka praktična rešenja već su demantovala godinama ustaljena mišljenja o nemogućnosti planiranja kadrova u građevinarstvu. Tako, na primer, u »7. julu«, već dve godine postoje minimalne razlike između planiranih potreba i stvarnog stanja u toku i na kraju godine. Ovakva i slična metodologija planiranja morala bi naći mesto i u planiranju kadrova u drugim radnim organizacijama.

U dosadašnjim diskusijama bilo je više primedaba na nepovoljan odnos i disproporcije između broja inženjera i tehničara zaposlenih u građevinarstvu. Smatra se da bi taj odnos po određenim

normativima trebalo da izgleda 1:3 do 1:4 dok je konkretna situacija različita kako po granama tako i po pojedinim preduzećima u okviru iste grane. Tako, na primer, u građevinskim preduzećima Beograda koja pripadaju grupaciji visokogradnje broj inženjera prema broju tehničara u 1964. godini bio je 1:1,9, u niskogradnji 1:2,1, kod montažnih preduzeća 1:2,4, kod građevinskog zanatstva 1:7,7. U građevinskom preduzeću »Mavrovo« odnos je u 1965. godini bio 1:2,9, u »Pelagoniji« 1:1,7, u »Betonu« 1:2,3, dok je u istoj godini odnos u »Radu« iz Beograda bio 1:1,7 i »7. julu« 1965. godine 1:2,3, u »Komgrapu« 1:2,0, u KMG »Trudbenik« 1:2,2, u »Slovenija-ceste« 1:2,4 i u »Gradisu« 1:2,5. Iste razlike javljaju se i ako se upoređuju ukupni rezultati preduzeća odnosno finansijski obim proizvodnje po jednom inženjeru ili tehničaru. To navodi na razmišljanje, da se nikakve proporcije koje donekle delimično vuku korene iz zastarele tehnologije i organizacije rada ne bi mogle primenjivati u današnjim uslovima i na bazi njih planirati odnose između pojedinih kategorija stručnosti. To donekle potvrđuje mišljenje mnogih, da je u svim radnim organizacijama neophodno izvršiti stručno profilisanje radnih mesta i utvrditi njihove zahteve, pa na bazi toga planirati odnose između kategorija stručnosti i uspostavljati kvalifikacionu strukturu zaposlenih u uslovima sadašnje i razvojne tehnike i tehnologije, organizacije rada i stepena tehničke opremljenosti rada.

Kod ovog pitanja postavlja se i pitanje sadašnjeg razmeštaja inženjersko-tehničkih kadrova u procesu rada u radnim organizacijama. Uostalom, to se ne bi moglo svesti samo na njihov razmeštaj već i na razmeštaj ostalih stručnih kadrova, kako su i koliko stvarno raspoređeni na radnim mestima, koja odgovaraju stepenu njihove stručnosti. Naime, bliže rečeno, trebalo bi na osnovu analiza stručnih profila radnih mesta u procesu rada odgovoriti kakvi su zahtevi svakog radnog mesta u pogledu stručne spreme i osposobljenosti radnika. Svako preduzeće bi moralo prethodno napraviti stručnu analizu o postojećoj strukturi i profilima zaposlenih kadrova, kao i analizu o tome kakvi su kadrovi potrebni za svako radno mesto u postojećoj tehnologiji i organizaciji u procesu rada.

S naših i inostranih gradilišta

GRADNJA ŽELJEZNIČKE MAGISTRALE SARAJEVO—MOSTAR—PLOČE

Milan Jančiković, Zagreb

Krajem mjeseca studenog 1966. puštena je u saobraćaj željeznička pruga normalnog kolosijeka Sarajevo—Mostar—Ploče. Time je znatno povećana veza jadranskog pojasa s unutrašnjošću zemlje.

Jadranske luke koje su vezane željeznicom normalnog kolosjeka sa unutrašnjošću danas su slijedeće (sl. 1):

— Koper, vezan preko Pivke na Ljubljanu (u gradnji),

— Pula, vezana preko Divače na Ljubljanu (s krakom Štalije—Raša—Lupoglav),

— Rijeka, vezana preko Ogulina na Zagreb (s krakom od Bakra do Škrljeva) i preko Pivke na Ljubljanu,

— Zadar, vezan preko Knina na Ličku i Unsku prugu prema Zagrebu, odn. preko Sunje na Beograd,

— Šibenik, vezan preko Perkovića istim prugama kao Zadar,

— Split, vezan preko Knina na Ličku i Unsku prugu prema Zagrebu, odn. Beogradu,

— Ploče, vezane preko Sarajeva na Posavsku željezničku magistralu Ljubljana—Zagreb—Beograd preko Vrpolja, i

— Bar, vezan preko Titograda—Titovog Užica—Valjeva na Beograd (u gradnji).

Nova magistrala Sarajevo—Ploče sada je završena samo u I etapi, koja predviđa vuču dizel-lokomotivama. Troškovi te etape iznosili su 98 milijardi st. dinara, od čega je Međunarodna banka za obnovu i razvoj sudjelovala sa 35 milijardi. Druga etapa izgradnje predviđa punu elektrifikaciju pruge uz naknadne troškove od oko 30—40 milijardi.

Gradnja prve etape trajala je od 1958. do 1966. Na 194,6 km trase izgrađeno je 106 tunela dužine 36,6 km i 91 most dužine 3,7 km (sl. 2). Duž trase iskopano je i ugrađeno 7,3 miliona m^3 zemlje i kamena. U izgradnji učestvovalo je 14 građevinskih poduzeća iz Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Srbije i Makedonije, sa 3.000 radnika i 60.000 KS mehanizacije. Ovo pokazuje visoki stupanj opremljenosti mehanizacijom, pošto je koeficijent energije (odnos KS prema broju radnika) iznosio 20 KS/R, dakle duplo više nego što je jugoslavenski prosjek bolje opremljenih građevnih poduzeća.

Sl. 1



Sl. 2

Jedan od najtežih objekata bio je tunel »Jedrinje« zbog lošeg geološkog sastava, na kojeg se nailazilo pri iskopu tunela. Teškoće u radu su otklonjene primjenom posebne tehnologije ing. Petra Vujasinovića, uz primjenu suvremene mehanizacije za tunelske radove. Rekordni uspjesi izgradnje od 12—14 m dnevno gotovog tunela postignuti su, zahvaljujući objedinjavanju faza tunelskih radova pri miniranju, iskopu s transportom i betoniranju. Be-



Sl. 3

toniranje tunelske obloge obavljano je odmah po iskopu.

Druga etapa izgradnje, tj. elektrifikacija cijele pruge, bit će izvedena po sistemu 25 kv 50 Hz do kraja juna 1967. Ove radove izvodi »Elektrosrbija« iz Beograda i »Energoinvest« iz Sarajeva.

Najteža građevinska dionica bila je od Bradine do Konjica. Impozantno djelo građevinskog stvaralaštva je most-vijadukt preko Neretve kod Jablanice, koji se uzdiže 67 m nad malim vodostajem Jablaničkog jezera.

Nova pruga počinje od novog sarajevskog kolodvora, uspinjući se blago do Tarčina. Tu se već nailazi na prve značajne objekte, koji svojom konstruktivnom smjelošću i skladnošću impresioniraju. Prolazeći kroz tunel ispod Ivan planine trasa izbija na plato Bradine. Stara uskotračna trasa prelazila je preko Ivan planine zupčanicima uz nagib od 65‰. Nova pruga na tom dijelu je mnogo duža, jer uspon ne prelazi 24‰. Poslije Konjica trasa prolazi duž Jablaničkog jezera. Na tom dijelu izgrađen je krasan most, nazvan »gazela« (sl. 3). Iz kanjona Neretve trasa izlazi kod Čapljine, odakle prolazi plodnim Neretljanskim poljem preko Metkovića i Opuzena, izlazeći na more kod Ploča.

Puštanjem u promet ove pruge opet je privedeno kraju jedno građevinsko djelo, koje je rezultat napora i rada građevinskih radnika, inženjera i tehničara-projektanata i izvođača. Smjelosti izvedbe i konstrukcija uvršćuju ovu prugu u jednu od najzanimljivijih i tehnički najsloženijih u Evropi. Njeni graditelji opet su stajali na čelu općeg progresa, savlađujući surovost prirode i stvarajući svojim djelom nove temelje za razvoj i unapređenje blagostanja zemlje.

NAJDUŽI MOST NAŠE ZEMLJE GRADI SE U ZAGREBU

U Zagrebu je započeta izgradnja cca 160 metara dugog vijadukta za željezničku prugu, kroz istočni dio centralnog područja grada. Dvije velike ulice, Heinzelovu i Svetice, pruga prelazi na nadvožnjacima, koji su u sklopu ovog najdužeg mosta u našoj zemlji. To će biti naše prvo moderno rješenje prolaza željezničke pruge kroz grad, a na mostu će se nalaziti dva kolosijeka.

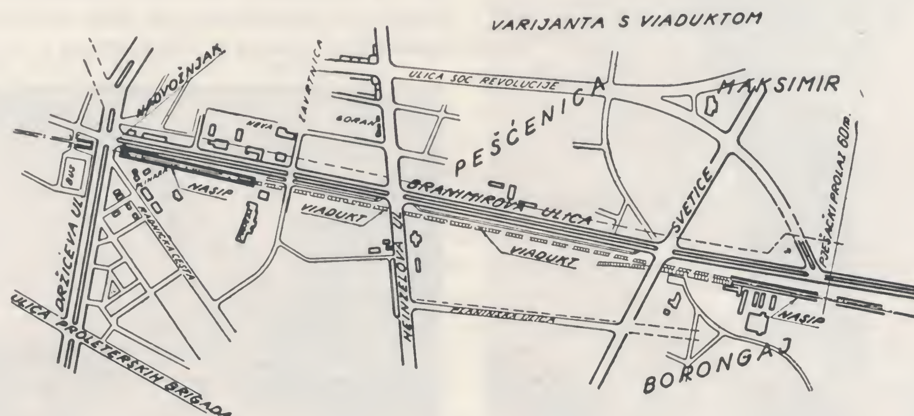
Objekt je podignut nad teren tako, da ispod njega ostaje slobodna visina od 4,5 m za pješački i cestovni promet. Duž mosta će biti probijena nova, oko 70 metara široka, Branimirova ulica u kojoj će biti dva kolnika široka po 10,5 m za prolaz vozila, a posebni 9,0 m široki pojas predviđen je za tramvaj.

U projektu je predviđeno, da će se prostori ispod vijadukta, na stanovitim dijelovima, iskoristiti za poslovne prostorije, skladišta i garaže, te da će se mjestimično uz vijadukt izgraditi i visoke zgrade u slične svrhe, jer će vijadukt u stvari činiti južnu fasadu Branimirove ulice.

Nadvožnjacima su otvori široki 16 i 13 metara, zbog propuštanja spomenutih ulica, a pojedini otvori vijadukta veliki su 7,5 m. Na svakih 47,0 m postavljen je jedan dvostruki stup, na kojem se konstrukcije prekidaju. Time je ostvarena mogućnost rada u mnogo puta opetovanoj izvedbi na mjestu. U razmatranju mogućih rješenja pokazala se je monolitna kontinuirana pločasta konstrukcija kao optimalno rješenje. Debljina rasponske ploče vijadukta je 50 cm. Konstrukcija je klasično armirana.

Projekt mosta izrađen je u Inženjerskom projektnom zavodu u Zagrebu, projektant Prof. Ing. Kruno Tonković.

1966. godine započela je izgradnja oba nadvožnjaka, a 1967. godine dovršit će se nadvožnjaci i zahvatiti izgradnja ostalog vijadukta. Radove izvode poduzeća Hidrotehna i V. Gortan iz Zagreba.



Kratke vijesti

ŠTO TREBA DA PRETHODI IZGRADNJI OBJEKATA

Izraženo je mišljenje, da bi u zakonu o investicijama — u koji je inače već unijeta nova klauzula da se ne može početi s investicionom izgradnjom prije nego što se osiguraju sva potrebna sredstva — trebalo dodati, da se podizanju objekata ne smije pristupiti dok se ne izradi temeljit i definitivan glavni projekt, koji bi pokazivao racionalnost investicije.

Institut za ekonomiju industrije u Beogradu izradio je krajem 1966. godine specijalnu studiju o problemima aktiviranja uloženih sredstava, iz koje studije proizlazi da se posljedice sporog aktiviranja investicija osjećaju nešto teže u Srbiji nego u ostalim našim republikama. Uslijed nepravovremenog aktiviranja investicija, tj. nezavršavanja objekata u određenim rokovima, u SR Srbiji je za posljednjih deset godina, tako reći, bačeno u vodu oko 220 milijardi st. dinara.

Očigledno je da je to utjecalo na stanje u čitavoj privredi, a posebno na mogućnosti razvoja industrije. U spomenutoj studiji, u kojoj su analizirana 194 objekta, kaže se da je 40% njih građeno između 2,5 i 4 godine, 20% više od 4 godine, a samo 15% završeno je u rokovima do 20 mjeseci.

KREDITIRANJE ZAVRŠNIH RADOVA NA IZGRADNJI HIDROSISTEMA »D-T-D«

Do jeseni prošle godine u Direkciji hidrosistema »Dunav—Tisa—Dunav« u Novom Sadu vladala je zabrinutost. Na nekim dionicama kanala radovi su bili u zastoju. No, sasvim neočekivano, pojavio se jesenas velik broj stranih firmi zainteresiranih da kreditiraju nastavak najvećih radova u našoj poljoprivredi.

Osiguranih sredstava nema dovoljno za potpuno realiziranje plana izgradnje ovog najvećeg jugoslavenskog hidrosistema. Zato u Direkciji traže putove do novih izvora prihoda. Posao u koji bi se mogli uključiti inozemni partneri jest izgradnja zasebnih sistema za navodnjavanje posjeda oko 70 poljoprivrednih organizacija u APV. U planu je da se udruže sredstva tih 70 organizacija sa stranim kreditima i raspoloživim sredstvima Direkcije. U svakom slučaju na taj način bi se priveo kraju taj veliki hidrograđevni pothvat i svi radovi bi bili ubrzo dovršeni.

Direkcija postavlja uvjet da rok vraćanja kredita bude duži od 10 godina. Veliko je zanimanje 15 firmi iz SR Njemačke, SAD, Italije, Nizozemske i nekih drugih zemalja.

REORGANIZACIJA PODUZEĆA ZA CESTE HRVATSKE

Već lani je od strane Zajednice poduzeća za ceste Hrvatske predložena reorganizacija ovih poduzeća u 1967. godini. Prema stanju u god. 1966, djelovalo je na području Hrvatske 13 poduzeća za ceste. Predloženo je da se ona preformiraju u 4 regionalna poduzeća za ceste, a sjedišta bi im bila u: Zagrebu, Osijeku, Rijeci i Splitu. Krajem 1966. je u nadležnim odborima Sabora raspravljano također i o prenošenju sredstava za održavanje i modernizaciju cesta na komunalna ili regionalna poduzeća za ceste. U pogledu kontrole trošenja ovih sredstava, podržan je prijedlog da se pri poduzećima za ceste formiraju savjeti korisnika motornih vozila i cesta.

U odborima Sabora je ujedno izneseno, da će se u daljim programima ići na gradnju auto-putova s dva smjera, a od vlasnika vozila naplaćivala bi se taksa. Prva takva dionica bila bi Zagreb—Karlovac, a kasnije do Rijeke.

NAFTOVOD BAKAR—SISAK BIT ĆE SAGRAĐEN DO MAJA 1968.

Kako saznajemo kombinat »INA« iz Zagreba, »Naftagas« iz Novog Sada i Rafinerija nafte iz Bosanskog Broda sporazumjeli su se o gradnji 505 km dugog jugoslavenskog naftovoda. Kraću vijest objavili smo u broju 10/66. Sada opširnije informiramo.

Pripreme za izgradnju ovog našeg prvog magistralnog naftovoda od Bakra do Siska, a kasnije do Bosanskog Broda i Pančeva, uglavnom su pri završetku. U proljeće 1967. počinju prvi radovi na terenu. Do maja 1968. trebao bi biti završen prvi dio — od Bakra do Siska, a godinu dana kasnije i ostali krakovi naftovoda.

Nosilac radova je zagrebačka »INA«, u kojoj se formira posebni pogon za gradnju i ekspoataciju naftovoda — kao zajedničko osnovno sredstvo tri partnera. Od ukupnih troškova gradnje »INA« će dati 42%, a »Naftagas« i Rafinerija Bos. Brod po 29%. Pri tom će se koristiti i strani krediti, jer su velike svjetske petrolejske kompanije zainteresirane za sudjelovanje u investicijama i davanju kredita za gradnju jugoslavenskog naftovoda.

Preostali su poslovi financijske naravi, ugovaranje inostranih kredita, opreme u zemlji i inozemstvu, izbor izvođača radova.

Služba za investicije kombinata »INA« i zagrebački Institut za naftu izradili su idejni projekt, a pri kraju izrade je i generalni projekt naftovoda, dok je sama trasa već obilježena na terenu.

Obavješteni smo da će biti upotrebljena najsuvremenija tehnika za gradnju naftovoda i da će svi radovi biti potpuno mehanizirani.

Trasa naftovoda i dinamika njegove izgradnje je slijedeća: prvi magistralni krak Bakar—Sisak dug je 176,5 km a kapacitet je 17 miliona tona sirove nafte godišnje. Ispred Rafinerije nafte u Urinju izgradit će se postrojenje za prihvaćanje brodova tankera do 100.000 t nosivosti i 10 golemih skladišta po 40.000 m^3 zapremine. To će biti najveća skladišta za tekuće gorivo u našoj zemlji. Izgradit će se i novi odvojak Jadranske cestovne magistrale dug 4 km, kako bi se ta cesta izvela iz područja budućih postrojenja naftovoda. Glavna crpna stanica potiskivat će naftu oko Bakarskog zaliva preko Krasice i Praputnjaka do Zlobina iznad Plasa na 880 m nadmorske visine, a odatle druga crpna stanica do najviše tačke na trasi — 1100 m. Posavski dio naftovoda ići će dolinom Save od Siska

do Bos. Broda (134,5 km), te dalje do Vukovara (87 km). Krak od Siska do Bos. Broda imao bi se završiti do oktobra 1968. a od Bos. Broda do Vukovara do jula 1969. g. Porastom prometa i potreba naftovod će se produžiti od Vukovara do Pančeva, gdje se već gradi velika rafinerija nafte.

Najzad, tranzitni krak jugoslavenskog naftovoda bit će položen od Siska preko Save do Popovače, preko obronaka Moslavačke gore do Žabnog i preko Bilo-gore do Botova, gdje prelazi Dravu nedaleko Koprivnice i iza mađarske granice kod Nagy Kanysze spojit će se s mađarskim naftovodom do Budimpešte. Ovaj krak izgradit će se onda kad to bude u skladu s potrebama tranzita tekućih goriva za Mađarsku, ČSSR, Austriju i druge zemlje.

Promjer cijevi bit će oko 90 cm; kasnijim ubacivanjem novih crpnih međustanica moći će se relativno lako i brzo povećati propusna moć i iznad predviđene. Naftovod će biti potpuno automatiziran, njime će se upravljati s komandne ploče u Urinju kod Bakra pomoću telekomunikacionih uređaja, a kvarovi će se automatski dojavljivati i popravljati. U isto vrijeme moći će se transportirati više vrsta tekućih goriva zahvaljujući primjeni sistema plastičnih lopti koje će se potiskivati kroz cijev. U sve tri smjene na cijeloj trasi radit će svega 45 ljudi.

Ukupni troškovi naftovoda iznosit će preko 550 miliona n. d., od čega za dionicu Bakar—Sisak 320 miliona.

IZGRADNJA U SISAČKOM KOTARU

S prošlom godinom završena je još jedna radna godina realizacije tzv. »Banijske koncepcije« razvoja nerazvijenog područja Sisačkog kotara. Svečano je obilježeno dovršenje nekoliko značajnih objekata u Sisku, Petrinji i Hrv. Kostajnici. Predana je saobraćaju asfaltirana cesta od Petrinje do Hrv. Kostajnice u dužini od 33 km, koja će omogućiti, uz već ranije završene ceste Petrinja—Glina i Hrv. Kostajnica—Dvor na Uni, da se sve banijske komune povežu suvremenim putevima sa Siskom (kotarskim centrom) i odatle sa ostalim centrima naše zemlje. Puštena je u rad novosagrađena tvornica stočne hrane u Petrinji, nova tvornica furnira u Češkom Selu (općina Petrinja), a Kostajnica je dobila novosagrađeni vodovod. U Dvoru na Uni predano je na upotrebu nekoliko novih objekata. Između ostalog proradila je nova pilana u DIP-u »Šamarica«, zatim Mješaonica stočne hrane u Divaši, Dom kulture u Javorniku.

Kako se očekuje glavne akcije u 1967. bit će slijedeće: asfaltiranje ceste Glina—Topusko, zatim izgradnja najvažnijih školskih objekata na području komune Glina i Kostajnica, te dovršenje nekih zdravstvenih objekata u centrima banijskih komuna.

IZGRADNJA NOVOSADSKOG PRISTANIŠTA

Na Dunavu kod Novog Sada gradi se veliko i suvremeno pristanište, koje će po veličini i opremljenosti biti drugo po redu među jugoslavenskim rječnim pristaništima. Ujedno se na obali ovog pristaništa gradi i veliki Centar za raspodjelu mineralnih gnojiva za vojvođanske poljoprivrednike.

Pristanište se uveliko već koristi, a montiranjem i treće petotonske dizalice bit će omogućen godišnji istovar i utovar oko 800 hiljada tona razne robe.

Kanal je u pristaništu dubok tri metra i to omogućuje brodovima nesmetan ulazak i izlazak iz pristaništa. Osim toga neće biti smetnji ni pri većim vodostajima Dunava. Izgradnja ovog pristaništa osigurava Novom Sadu i njegovoj bogatoj poljoprivrednoj okolini ne samo jeftinu otpremu velikih količina žitarica i njihovih prerađevina, već i dopremu čelika iz željezara u Smederevu i Sisku, bakra i Borskog rudnika (preko dunavskog pristaništa u Prahovu) i cinka iz Šapca.

Od posebnog je značenja činjenica da kroz Novi Sad i njegovo zaleđe prođe godišnje 250.000 tona mineralnih gnojiva za poljoprivredu. Zbog toga se u užoj pristanišnoj zoni privodi kraju izgradnja jednog od najvećih distributivnih centara za ova gnojiva. Centar će biti potpuno automatiziran za skladišne, utovarne i istovarne manipulacije, kao i opskrbljen strojevima za pakovanje gnojiva.

IZGRADNJA NOVIH HOTELA NA JADRANU

Više od 60 miliona n. dinara novih kredita odobrio je »Generalexport« hotelskim poduzećima na Jadranu. Poduzeće »Generalexport« je dosad uložio na Jadranu više od 120 miliona n. dinara, od čega oko 110 miliona prošle i pretprošle godine. Hotelska poduzeća su se obavezala da će kredite vratiti u devizama. Godine 1966. investicije u izgradnju novih hotela na Jadranu koncentrirane su na području Dubrovnika, Opatije, Brela, Hvara i Primoštena. Tim kreditima dobit će se za sezonu 1967. ukupno 1065 novih kreveta, a rekonstruirat će se još hoteli s 1100 kreveta.

Na listi hotela koji se grade ili preuređuju uz pomoć »Generalexportovih« kredita nalaze se: turističko naselje Plat kod Dubrovnika sa 530 kreveta, preuređenje starih hotelskih zgrada »Excelsiora« i »Imperiala« u Dubrovniku sa 300 kreveta, zatim depadansa hotela »Maestral« u Brelima kod Makarske sa 185 kreveta, dovršenje »Adriatica« u Hvaru, nova depadansa »Adriatica« u Jelsi na Hvaru, novi hotel »A« kategorije u Primoštenu sa 332 kreveta, te rekonstrukcija i proširenje opatijskih hotela: »Brioni«, »Jadran« i »Dubrovnik«, kao i dovršenje hotela »Adriatic« u Opatiji. Do početka sezone bit će završeni i hoteli u Starigradu na Hvaru i u Biogradu na moru. Uskoro bi trebalo biti rješeno pitanje kredita hotelskom poduzeću u Cavtatu za zigradnju hotela sa 480 ležajeva.

Ove, 1967. godine, trebala bi početi i izgradnja dvaju hotela »de luxe« kategorije za koje će »Generalexport« dati kredit hotelskom poduzeću »Dubrovnik«.

DO 1971. DVADESETAK ELEKTROCENTRALA

Postoje izgledi da će 1971. biti dovoljno struje za sve potrebe. Tada bi naša zemlja proizvodila godišnje oko 36 milijardi kwh električne energije, što je preko dva puta više nego što je iznosila proizvodnja u 1966. godini. U gradnji je, ili neposredno pred početkom radova, dvadesetak novih elektrocentrala, koje će biti završene do 1970. HE »Đerdap« će se pustiti u pogon 1971. godine.

DA LI ĆE SE DOVRŠITI GRADNJA TERETNE LUKE U ZADRU

U Zadru se traži novac da se nastave radovi na dovršenju luke »Gaženica«. Zadarska teretna luka počela se je graditi prije 14 godina, i to u vezi s gradnjom željezničke pruge Knin—Zadar. Dosad je u luci dovršen samo maleni dio radova, a za potpuno osposobljavanje teretne luke trebalo bi osigurati 18 miliona. Za sadašnje radove utrošeno je oko 4 miliona. Prema sadanjim koncepcijama, ako se nađu sredstva, dovršio bi se i kompletirao prvi vez, koji bi mogao 1967. primiti prve brodove. Isotodobno bi se izgradilo i 3.000 m² suvremenog skladišnog prostora, prilagođenog obradi specijalnih tereta. Ako se osiguraju sva potrebna sredstva, kompletna luka bi bila dovršena do početka 1969. god.

No postavilo se pitanje kako će ova luka uz već postojeće i nove luke u Pločama i Baru osigurati pola milijuna tona robe za popunjenje svojih lučkih kapaciteta, kada će gotovo sve ostale jadranske luke imati istodobno i do 30% neiskorištenih uređaja. U prvom redu Zadrani očekuju da će nakon dovršenja novih luka neminovno doći do šire raspodjele tereta. Uvoznici i izvoznici će se, kažu u Zadru, orijentirati na one luke koje ponude bolje uvjete. Namjera je da se u Zadru uskladištava tekstilna sirovina, koja bi tu bila dezinficirana i dezinsicirana. Neka se poduzeća interesiraju za izvoz drvne građe preko zadarske luke. Postoje i mogućnosti za promet fosfata i nekih drugih rasutih tereta. Dobri su izgledi i za uređenje petrolejske luke, za što je zainteresiran kombinat »INA«.

Kad govore o neophodnosti dovršenja luke, Zadrani spominju i interese željeznice, jer je željeznici neophodan teret zbog rentabiliteta.

ZA UŽU SPECIJALIZACIJU I PODJELU RADA

Za nastupe naših građevinskih poduzeća u inozemstvu karakteristično je ono što važi i za njihov rad u zemlji. Naime, kao što na domaćem tržištu još nije na osnovu međusobnih dogovora i sporazuma izvršena uža specijalizacija i podjela rada, to se osjeća i na vanjskom tržištu. To je konstatacija sa nedavne sjednice Odbora za izvođenje investicionih radova u inozemstvu, koji odbor djeluje u sklopu Privredne komore Hrvatske.

No, ipak kao da stvari u zadnje vrijeme kreću nabolje. Građevinari se ipak nađu za »zajedničkim stolom« ne samo radi međusobnih dogovora o »podjeli« posla u inozemstvu nego zajedničkim snagama traže rješenja za neke probleme koji ih tište, u prvom redu: socijalno osiguranje, banke i slično. Osim toga suradnja se proširuje i izvan republičkih granica, jer je navedeni odbor u Zagrebu uspostavio čvršće veze sa sličnim odborima i komisijama u Sarajevu, Ljubljani i Beogradu.

U diskusijama se ističe da bi se građevinska poduzeća morala udruživati na bazi specijaliziranih poslova koje obavljaju, i to u okviru udruženja koja već u zemlji postoje (združena poduzeća niskogradnje, uzeta su za primjer). Predloženo je da se koordinaciona tijela, odbori i komisije za izvođenje investicionih radova u inozemstvu, koriste više kao »tribina« za međusobnu razmjenu iskustava, tehničkih, pravnih i financijskih. Kad se, naime, odlazi u neku stranu zemlju neophodna su zajednička istraživanja i studije tržišta, a ne da to obavlja svako poduzeće za sebe, što je nekvalitetnije i mnogo skuplje.

JNA U IZGRADNJI ZEMLJE

Jedinice inženjerije JNA su u poslijeratnom periodu izgradile i rekonstruirale 2.662 km cesta, 618 km željezničkih pruga i 64 vodoprivredna objekta. U godini 1966. je kroz praktičnu obuku izgrađena cesta Gostivar—Kičevo, potpuno završeno 25 km na Ibarskoj magistrali, a radilo se i na nekim drugim objektima. U vojnom građevinarstvu, koje je postiglo značajne rezultate, zaposleno je blizu 20.000 radnika, a brutoprodukt svih vojnograđevinskih poduzeća je oko 1 milijarde novih dinara.

KOMBINAT »JUGAL«

Osnovano je udruženje »Jugoslavenski aluminijum« ili skraćeno »Jugal« sa sjedištem u Splitu, čiji su zasad članovi: Tvornica lakih metala »Boris Kidrič« u Šibeniku, Aluminijski kombinat« u Mostaru, rudnik boksita »Jadral« u Obrovcu i zadružno elektroenergetsko poduzeće »Elektroprivreda Dalmacije« u Splitu. Osnivanje udruženja »Jugal« je plod nastojanja, da se raspoloživi sirovinski, prerađivački i energetski kapaciteti i iskusni kadrovi ujedine zajedničkim programom u okvru šireg područja. Njegova je svrha još da okupi i druge radne organizacije koje imaju interesa da sudjeluju u jačanju aluminijske industrije u Jugoslaviji.

»Jugal« je zamišljen kao jezgra buduće gigantske radne organizacije koja treba da ponese razvoj naše aluminijske industrije, učini je jednom od jugoslavenskih najdinamičnijih industrijskih grana i ključnom granom u prodoru na svjetsko tržište. Ekonomska grupacija »Jugal« treba da afirmira ideju da se radne organizacije prije svega orijentiraju na vlastita sredstva i na aranžmane sa stranim partnerima u vođenju investicione i razvojne politike. Rekonstrukcije su u punom toku, a pripremaju se projekti za nove gradnje — pogon za preradu glinice u Mostaru i elektroliza u Šibeniku.

U nekoliko redaka ...

JOŠ JEDAN MOST PREKO SAVE na području Zagreba gradi se kod Sesveta. Nakon opsežnih priprema, jesenas je počela montaža novog čeličnog mosta. U novi most dužine oko 440 m, širine 9 m, koji će imati dva kolosijeka, bit će ugrađeno 1.700 tona čelične konstrukcije.

NAJVIŠA ZGRADA u Zagrebu je hotel za samce, što ga u neposrednoj blizini bazena SD »Mladost« kraj Zapadnog kolodvora gradi zagrebačko građevno poduzeće »Industrogradnja«. To je ujedno i jedan od najviših stambenih objekata u zemlji. Hotel je visok 80 m. Krajem 1966. ovaj objekt dobio je posljednji, dvadeset i treći kat i svoju konačnu visinu. Hotel će imati 342 sobe sa po 2 kreveta. Rok dovršenja unutrašnjih

radova je juli 1967. Projektant je Projektni biro »AGI 46« iz Karlovca (Ing. S. Jelinek). Vrijednost radova iznosit će oko 15 miliona novih dinara.

NOVOGRADNJA, zagrebačko građevno poduzeće, prodaje veći broj jednosobnih i dvosobnih komfornih stanova sa centralnim grijanjem u Dubravi. Stanovi će biti useljivi u augustu 1967.

BLIŽE SESVETAMA NEGO ZAGREBU raste stambeno naselje Dubac. Prvih stanovnika ima več oko 5000. Sadašnji vlasnici lijepih i udobnih obiteljskih kućica uglavnom su poplavljeni građani Trešnjevke, Trnja i drugih postradalih gradskih područja. Oni novi kupuju parcele na licitaciji. Urbanistička maketa mnogo obećava: urediti sve komunalije do 1970, a zatim izraditi školu, dječje ustanove, sportske dvorane, restorane, opskrbni centar i niz drugih objekata. Centralna ulica u ovom naselju danas je međuopćinska granica između Zagreba i Sesveta, koja je naselje Dubac raspolovila, ali ne i razjedinila.

U TRNJU (Zagreb) još ima predjela gdje se smjenjuju oblici suvremene i ostaci nekadanje stambene izgradnje: neboderi polako stežu obruč oko posljednjih trnjanskih prizemnica. Neboderi će uskoro prekriti ledine. I Trnje doživljava svoju urbanističku promjenu. Divljoj je izgradnji rečeno »stop«. Sve je predviđeno za suvremene stambene i poslovne objekte, kao i gradnju nekoliko sportskorekreacionih centara. Na Trnju raste i tzv. »fakultetska četvrt«. Pokraj Filozofskog i Elektrotehničkog fakulteta i Visoke tehničke škole, sagradit će se i novi Strojarsko-brodograđevni fakultet.

RIJEKA. Poduzeće »Konstruktor« gradi podvožnjak u ulici Borisa Kidriča. Kako je poznato taj prijelaz preko željezničke pruge u Kidričevoj ulici bio je najveća zapreka prometu na Jadranskoj magistrali na potezu Rijeka—Opatija—Trst.

IZGRADNJA ZAGORSKE MAGISTRALE se nastavlja. U maju 1960. inženjerske jedinice JNA počele su izgradnju prve dionice Zagorske cestovne magistrale u dužini od 30 km. Zajedno s pripadnicima JNA na magistrali su radili (i rade) radnici iz Hrvatskog Zagorja, Prigorja i Bosne. Izgradnja se neće zaustaviti sve dok ne dosegne prvog državnog susjeda — Austriju, tj. jugoslavensko-austrijsku granicu. Bit će to suvremena automobilska cesta koja će spajati dvije naše republike (Hrvatsku i Sloveniju) i dvije države (SFRJ i Austriju). Sada se izvode završni radovi na velikom vijaduktu iznad Krapine.

ČAKOVEC. Radovi na novom i jedinom hotelu dobro napreduju. Zgrada je izvana završena, a preostaju unutarnji uređaji. Uređuje se prilazni put, dug oko pola kilometra, koji će povezati hotel sa Nazorovim šetalištem.

OSIJEK. Istočno od Šećerane, nedaleko Vukovarske ceste, izrastao je jesenas nov impozantan objekt, visok tridesetak metara, silos kapaciteta 1000 vagona. Objekt je u završnoj fazi izgradnje i opremanja. Do iduće žetve sagradit će se još dva takva objekta.

ŠIBENIK. Na poluotoku dugom 5 km na kojem se nalazi selo Zablaće nedaleko Šibenika treba početi izgradnja velikog turističkog naselja. U deset godina tu će izrasti turistički grad sa 15.000 ležajeva. Realizacija čitavog projekta koštat će oko pola milijarde novih dinara. Na današnjem kršu izniknut će dvadesetak velikih suvremenih hotela, pristaništa i niz pratećih objekata.

SPLIT. Do kraja maja 1967. pista na novom aerodromu »Split« u Kaštelanskom polju bit će produžena na 2.900 m. Splitski aerodrom, koji je pušten u promet krajem 1966, projektirao je poznati stručnjak Ing. Lukić iz Beograda, a građevinske radove izvelo je ljubljansko poduzeće »Slovenija-ceste«.

PULA. Direkcija za civilnu zračnu plovidbu SFRJ saopćila je da će se aerodrom »Pula« otvoriti 1. V 1967. za međunarodni i unutrašnji javni saobraćaj, svake subote od 12,00 do ponedjeljka 06,00 sati. Izgradit će se i pogonsko skladište.

METKOVIĆ. Pušten je u saobraćaj novi most na Maloj Neretvi kod Opuzena. Tim mostom dugim 90, a širokim 9 m, konačno je spojena tzv. Bosanska s Jadranskom magistralom. Radove je izvelo dubrovačko poduzeće »Graditelj«.

U NOVOM BEOGRADU su u toku radovi na izgradnji prodajno-servisnog centra zapadnonjemačke fabrike automobila »Volkswagen«, čiji je generalni zastupnik za SFRJ beogradsko poduzeće »Intereksport«. Centar će biti prava »auto-kuća«.

SAVEZNA DIREKCIJA ZA ISHRANU uložit će oko 40 miliona novih dinara u izgradnju novih skladišta za smještaj rezervi. Predviđeno je da se polovina tih sredstava utroši za gradnju hladnjače, rashladnih skladišta i drugih objekata za čuvanje rezervi mesa, masti, jaja, mliječnih proizvoda, voća i povrća. Druga polovina upotrijebit će se za izgradnju novih silosa i cisterni koji služe za žito, šećer i uljarice.

SIMPOZIJUM posvećen izgradnji gradova u Jugoslaviji bio je potkraj 1966. održan u Beogradu. Organizator je bio Savezni zavod za urbanizam, komunalna i stambena pitanja. Tema je bila: »Ekonomski aspekti izgradnje gradova u Jugoslaviji«. Simpozijumu je prisustvovalo 160 učesnika iz naučnih i stručnih institucija iz naše zemlje, a pored njih i eksperti iz Madžarske, Poljske i USA.

NEGOTIN. U toku su radovi na modernizaciji i asfaltiranju ceste od Slatine do poznatog izletničkog mjesta Vratna kod Negotina. Za izgradnju 16 km ceste bit će utrošeno 1,9 milijuna n. dinara. Cesta će biti dovršena polovinom 1967. Radove izvodi Preduzeće za puteve iz Zaječara.

BOR. Radovima na probijanju tunela ispod Bora počela je izgradnja pruge normalnog kolosijeka Majdanpek—Bor u dužini od 44 km. Izgradnja ove pruge, koja ima veliko privredno značenje za čitav ovaj dio Srbije, a posebno za investitora predstavlja jedan od najzamašnijih poslova u realizaciji druge faze rekonstrukcije i proširenja kombinata Bor. Beogradskom poduzeću »Tunelogradnja« povjereno je probijanje 32 tunela na toj pruzi, u ukupnoj dužini od 13 km. Dosad je bakarni koncetrat iz Majdanpeka do borske topionice prevaljivao 444 km, dok će novom prugom prevaliti svega 44 km. Izgradnjom ove pruge bit će skraćen put od Majdanpeka do Bora za 400 km, od

Beograda do Bora za 178 km, a od Prahova do Beograda za 109 km.

SOKOBANJA. Građevinsko poduzeće »Ozren« počelo je ugovaranje i prodaju modernih kamp-kuća. U Sokobanji i Vrnjačkoj Banji su osigurane lokacije. To su betonske vikend-kuće, pogodne za montažu i demontažu. Postoji 10 tipova, od jednosobnih do trosobnih. Za ugovaranje u razdoblju od novembra 1966. do februara 1967. ovo poduzeće daje popust od 10%. Cijene su raznovrsne, na primjer vikend-kućice tipa 4 (kuhinja, soba i terasa) 12.000 n. dinara. »Ozren« također nudi komforne montažne stanove. Konstrukcija zidova je betonska sa zračnom izolacijom, finalna obrada je klasična, a postoji 13 tipova od jednosobnih do trosobnih. Cijene se kreću od 32.000 do 60.000 n. dinara. Ujedno se nude i komforni klasični stanovi u sastavu vila u centru Sokobanje, po cijeni 1200 n. dinara po 1 m^2.

SUBOTICA. Zbog slabe potražnje, građevno poduzeće »Intergral« planira za 1967. izgradnju svega 220 novih stanova za subotičko tržište. U godini 1966. građani Subotice su se odlučivali za izgradnju manjih prizemnih objekata, negoli za kupovinu gotovih stanova. Lani je preko polovine sredstava namijenjenih stambenoj izgradnji i prikupljenih u radnim organizacijama utrošeno na individualnu izgradnju, adaptaciju i dogradnju postojećih stambenih objekata. U brojkama to iznosi oko 4,6 milijuna novih dinara u odnosu na svega 1,04 koliko je dato za kupovinu novih stanova u novogradnjama. Po svemu sudeći, novosagrađeni stanovi u višekatnicama su prilično skupi.

PRIZREN. Prije predviđenog roka bili su završeni radovi na sfaltiranju druge dionice suvremene ceste Prizren—Priština, na dijelu od Suve Reke do Čaf Dulja. Time je zagrebačko poduzeće »Viadukt« sagradilo ukupno 30 km asfaltne ceste na ovoj relaciji. Na relaciji Prizren—Priština ostalo je za 1967. neasfaltiranih svega 13 km, i to od Čaf Dulja do Štimlja. U toku su pripremni radovi i za preostalih 13 km, čija je izgradnja također povjerena »Viaduktu«. Izgradnjom ove ceste Metohija se povezuje s Jadranskom magistralom i auto-putom »Bratstvo i jedinstvo«.

OHRID. Izrađuje se tehninčka dokumentacija za modernizaciju ohridskog aerodroma. Planira se, da se aerodrom uredi i opremi za »Charter letove«.

SKOPJE. Prvu nagradu na konkursu za idejni projekt nove zgrade CK SKM u iznosu od 25.000 n. dinara dobio je Ing. arh. Petar Muličkovski iz Skopja.

NIKŠIĆ. Prije 17 godina formirano je građevinsko poduzeće »Crna Gora«. Njegova djelatnost zahvaća sve sektore gradnje. Uspjesi u izgradnji ključnih objekata svrstali su ovo poduzeće u red renomiranih građevnih kolektiva u SFRJ. Njegova osnovna sredstva danas predstavljaju vrijednost od 19 milijuna n. dinara. Mehaniziranost je takva, da može odgovarati svakoj oblasti gradnje na suvremen način. Poduzeće ima svoj projektni biro.

R. P.

Kongresi i sastanci

SIMPOZIJ O OPĆOJ VODNOJ EKONOMIJI NA KRŠU

U okviru proslave stogodišnjice Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti održan je u Splitu od 3. do 7. studenog 1966. Simpozij o općoj vodnoj ekonomiji na kršu.

Voda je stalni problem za čovjeka na kršu. Ili je na nekim područjima ima i previše, ili je pak na drugim područjima uopće nema, odnosno ima toliko malo da je prava rijetkost.

U prvom referatu na simpoziju »Čovjek i voda na krasu« dr Gušić je nizom fotosa dokumentirao traženje i napore čovjeka na kršu da dođe do vode. Zato nije ni čudo da je dominirajuća tema na ovom simpoziju bila opskrba vodom na jugoslavenskom kršu, naročito na jadranskom obalnom području. Ova je tema danas osobito aktuelna. Nagli razvoj turizma i svih pratećih djelatnosti, kao ugostiteljstva, poljoprivrede, saobraćaja, industrije, komunalnih službi i domaće radinosti, traži efikasno riješenje opskrbe vodom. Turizam traži vodu na obali, uz jadransku magistralu, na otocima, na poljoprivrednim površinama, na turističkim punktovima, na lovištima u zaleđu itd.

Doći na našem kršu do vode, pronaći izvorišta, vodonosne slojeve, akumulirati i iskoristiti krške vode za to treba poznavati sve faktore koji omogućuju njezin put iz atmosfere preko krša do mora. Treba zahvaliti Jugoslavenskoj akademiji znanosti i umjetnosti, odati priznanje organizatorima simpozija, posebno prof. Petriku, da su nam nizom referata omogućili uvid u problematiku vode na kršu.

U 37 referata u toku petdnevnog rada simpozija data je kompleksna slika vode i svega što je uz nju vezano na našem kršu. Geografi, geolozi, speleolozi, građevinari, urbanisti, hidrolozi, kemičari, biolozi, šumari, agronomi, liječnici, pravnici i ekonomisti detaljno su osvjetlili problem vode na kršu. Referenti su svojim referatima obuhvatili čitav jugoslavenski krš, opisali to široko prostranstvo, objasnili porijeklo i iskorištavanje krških voda, život vezan uz vodu sa svim tegobama i problemima, te dali prijedloge kako za pristup tim problemima, tako i za njihova rješenja.

S obzirom na tretiranu materiju razumljivo je da je najveći broj referenata bio iz redova građevinara, njih 12, slijede 7 geologa, 4 biologa, 3 kemičara, 3 liječnika itd. Učesnici Simpozija bili su uglavnom iz svih naših republika, predstavnici ka-

ko naučnih ustanova, tako i zainteresiranih poduzeća. Zapažen je veći broj predstavnika vodovodnih poduzeća sa područja krša, počevši od predstavnika Rižanskog vodovoda u Kopru do Gradskog vodovoda u Dubrovniku.

Ovih 37 referata mogli bi prema temi koju obrađuju svrstati u slijedeće grupe:

— geografija jugoslavenskog krša
— zaštita prirode na kršu i zaštita krških voda
— geologija i speleologija krša
— hidrologija i hidrofenomeni na kršu
— kemijska slika krških voda
— akumulacije i iskorištenje krških voda
— opskrba vodom na teritoriju jugoslavenskog krša
— higijensko-sanitarni problemi u vezi s vodom na kršu, te nekoliko ostalih tema.

Referati su nam svojom povezanošću tema pokazali put, što je naročito podvukao prof. Herak u svom referatu i diskusiji, da se samo zajedničkim radom, kod istraživanja, studija i projektiranja, svih zainteresiranih i odgovornih stručnjaka može doći do uspješnih i dobrih rezultata. U tom su smislu i izneseni pojedini referati. Uspjeh simpozija baš je u tome, što nam je na nizu primjera uspješne suradnje pojedinih naučnih disciplina na istraživanju krških voda dao uvid u način rješavanja naših konkretnih zadataka.

Opći a posebno hidrografski prikaz krša dao je prof. Roglić. On je iznio historijski razvoj života čovjeka na kršu, naglašavajući današnju važnost našeg krša u svjetskoj zajednici. Prof. Roglić ističe osnovnu teškoću u afirmaciji ovog područja, a to je »bezvodica — specifična krška nevolja«.

Zaštiti prirode na kršu i zaštiti krških voda posvećeno je više referata. Djelovanjem čovjeka na prirodu na kršu izazvalo je, prema mišljenju dr Gušića, negativne posljedice. Gusto obrasli krš ogolio je tokom vremena. Najvredniji prirodni objekti zakonom su zaštićeni kao spomenici prirode, rezervati, nacionalni parkovi i memorijalna prirodna područja, ali ing. Kevo u svom referatu predlaže i daljnja nastojanja i radove u tom pravcu na našem kršu. Posebno zanimanje izazvao je referat prof. Pavletića o važnosti sedrenih barijera za održavanje prirodnih akumulacija površinskih voda na kršu. Antropogeni faktori, kao najčešći, sprečavaju razvoj i održavanje barijera, tako da se ti divni primjerci prirodnih ljepota nalaze u opasnosti, kao npr. Plitvička jezera, slapovi Krke itd.

Sve veća urbanizacija krškog područja, naročito obalnog dijela. zahtijeva sve veću eksploataciju krških nadzemnih i podzemnih tokova. Sa viših krških terasa u području jadranskog sliva voda se spušta prema moru noseći sa sobom sav biološki svijet kojeg je uz put pobrala, uz male mogućnosti filtracije. Referati prof. Matoničkina i prof. Petrika nas upozoravaju na posljedice eventualnih zagađivanja voda na višim terasama, koje će se na nižim terasama upotrebiti kao pitka voda. Doduše, referat dr Emilija nas uvjerava da krška voda nije opasna kao direktni prenosilac zaraznih klica.

Poslijeratna industrijalizacija i elektrifikacija naše zemlje pružila je velike mogućnosti u istraživanju krša, posebno njegovih voda. Trebalo je iskoristiti ogromni hidroenergetski potencijal krških voda. Na tom se poslu našao čitav niz stručnjaka, raznih specijalnosti, koji su zajedničkim naporom omogućili izgradnju naših krških hidroenergetskih sistema kao HE Rijeka, Vinodol, Senj, Split, Jablanica, Dubrovnik i druge. Radovi iz tog vremena, koje je uglavnom finansirala jugoslavenska elektroprivreda (što su naročito istakli diskutanti) omogućili su nam detaljno upoznavanje pojedinih područja jugoslavenskog krša. Na temelju tada stečenog iskustva, znanja i uvida u velike mogućnosti akumuliranja krških voda, bilo je na simpoziju nekoliko zapaženih referata o akumulacijama na kršu. Akademik Luković, grupa Trumić-Mikulec, grupa Kuščar-Nossann, prof. Petrik, iznijeli su svoja mišljenja i svoje prijedloge o formiranju, o izgradnji i o iskorištenju kako prirodnih tako i umjetnih krških vodnih akumulacija.

Referati naših geologa iz Zagreba i Sarajeva opširno su nam opisali geologiju našeg krša, s posebnim osvrtom na područja gdje se može tražiti voda. Naročito je to lijepo pokazao prof. Herak za jadransko područje. Prof. Alfirević iz Splita prikazao je u svom referatu ispitivanje jadranskih vrulja i pledirao za daljnja istraživanja u cilju njihovog hidrotehničkog iskorištenja.

Rezultate hidroloških istraživanja na kršu dao je ing. Stepinac, a mogućnosti kao i tok izgradnje nekih hidroenergetskih sistema na kršu iznio je u svom referatu ing. Reštarović.

Posebnu grupu referata predstavljaju radovi naših speleologa, ing. Božičevića, dr Maleza, R. Gospodarića, koji su nas uz vrlo uspjele projekcije upoznali s velikim brojem speleoloških objekata na kršu. Oni su se naročito osvrnuli na vodne tokove u tim objektima, ukazujući na mogućnosti njihovog iskorištivanja. Na osnovu svog dugogodišnjeg ispitivanja krških voda, prof. Petrik dao je kemijsku sliku ovih voda.

Kako sam već napomenuo, opskrba vodom bila je dominirajuća tema na simpoziju. Gotovo su se svi referati dotakli ovog problema. Bilo je 10 referata koji su neposredno tretirali problem opskrbe vodom na kršu. Referati su iznosili primjere već izvedenih zahvata, kao referati ing. Raca i ing. Tomašića o zahvatima u Istri i Hrv. Primorju. Drugi su referati predlagali nova rješenja. Te prijedloge odnosno mogućnosti opskrbe vodom na kršu možemo ovako poredati:

— zahvati krških vrela
— iskorištenje podzemnih tokova u krškim speleološkim objektima
— izvedba podzemnih akumulacija
— bušenje do vodonosnih slojeva
— zahvati na hidroenergetskim akumulacijama
— dvostruki vodovodi

— dovod vode na otoke vodonoscima ili plovnim rezervoarima iz gumenog platna ili iz plastičnih materija
— desalinacija morske vode.

Iz referata grupe ing. Hećimović, Šinkovec i Volarić, vidimo koliko treba učiniti da se planirani broj turista primi i smjesti uz jadransku obalu. Impozantan broj od 2 miliona kupača dnevno, samo na obali koja pripada Hrvatskoj, upozorava na zadatke koje treba riješiti, a među prvima je zadatak opskrbe vodom.

Ing. Celegin, iznoseći podatke o već izvedenim zahvatima, posebno za veće dalmatinske gradove kao Zadar, Šibenik, Split i Dubrovnik, predlaže da se regionalni vodovodi (npr. za omiško-makarsko primorje) izgrade i vežu na hidroenergetske akumulacije u zaleđu. Prof. Alfirević govori o aktuelnosti snabdjevanja vodom naših otoka. On daje interesantan prijedlog opskrbe otoka Brača polaganjem podzemnog cijevovoda na trasi Omiš—Postire. Ovim bi se cijevovodom dovela pitka voda na otok Brač iz akumulacije HE Split. Prof. Broz iznosi ekonomske komparacije rješenja opskrbe vodom jadranskog područja, uzimajući kao primjer rješenje opskrbe za otok Rab.

Oskudica pitke vode na našim otocima ponukala je ing. Šimunovića da u svom referatu predloži i izgradnju dvostrukih vodova. Za osnovne životne i higijensko-sanitarne potrebe vodovod pitke vode, a za druge svrhe, vodovod sa bočatom ili morskom vodom. Za dopremu pitke vode na otoke predlaže ing. Šimunović plovne rezervoare iz gumenog platna ili iz plastičnih materija. O problemu dopreme pitke vode na otoke vodonoscima govorio je i dr Fio.

Naročitu pažnju izazvali su referati prof. Ivekovića i ing. Arneria o mogućnostima i ekonomici desalinacije morske vode, kao jednoj od mogućnosti opskrbe vodom na našem jadranskom području, posebno za manja naselja ili izolovane turističke objekte.

O hidričnim epidemijama kao posljedicama nepravilnog i nestručnog pogona i održavanja opskrbnih sistema govorio je dr Suić.

Prostor ne dozvoljava da se osvrnemo i na ostale uspjele referate, kao od Prof. Lutovca, dr Habiča, M. Buljana, Prof. Anića i dr Pažura.

Diskusija na ovom vrlo uspjelom simpoziju dopunila je referate, dajući mogućnosti i ostalim učesnicima da iznesu svoja mišljenja i prijedloge. Posebno ovdje ističemo četiri glavna momenta u diskusiji:

— prema prijedlogu kojeg je iznio u svom referatu akademik Luković, nastojati da se preko posebnog tijela Jugoslavenske akademije sakupi sva objavljena literatura o našem kršu, da se sakupi sva dokumentacija objavljena i neobjavljena o istraživanjima na kršu, sve studije i projekti, naročito iz poslijeratnog perioda.
— nastaviti sa istraživačkim radovima na kršu, posebno o problemima na koje su referati ukazali, ne čekajući da jedino jugoslavenska elektroprivreda finansira ove radove
— prije donošenja rješenja, naročito za hidrotehničke zahvate na kršu, konzultirati odgovarajuće stručnjake iz svih naučnih djelatnosti koje imaju vezu sa dotičnim rješenjem
— za sva predložena rješenja, posebno za opskrbu vodom, izraditi ekonomsko-tehničku dokumentaciju koja će opravdati izbor pojedinih konkretnih rješenja.

Ing. Smiljan Kružić

SIMPOZIJUM I KONGRES SAVEZA JUGOSLAVENSKIH LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE I ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I KONSTRUKCIJA

Od 8—10. XI 1966. održan je u Sarajevu simpozijum i kongres Saveza jugoslavenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija. Tematika simpozijuma bila je usmjerena na primjenu suvremenih dostignuća u našem građevinarstvu u oblasti materijala i konstrukcija.

Kongresu se odazvao neočekivano veliki broj (blizu 400 osoba) građevnih stručnjaka iz cijele Jugoslavije. Sreli su se predstavnici građevnih instituta i zavoda, građevne operative i inndustrije građevnih materijala, građevnih srednjih, viših i visokih škola, projektnih organizacija i dr. Kongres je bio odlično pripremljen, zahvaljujući trudu organizacionog odbora, a isto tako bili su na vrijeme štampani svi materijali, koje je uredio posebni redakcijski odbor, a opremio Jugoslavenski građevinski centar.

Cilj simpozijuma bio je, da se produži ustaljena praksa održavanja stručnog savjetovanja uporedo sa skupštinom Saveza po nekoj aktuelnoj — unaprijed određenoj problematici. Ovog puta u pitanju su bila suvremena dostignuća ostvarena u našim naučnim institucijama prošlih godina, prilagođena našim iskustvima.

Tematika Simpozijuma

I. Istraživanje materijala i konstrukcija sa aspekta suvremenih saznanja

— Eksperimentalni rad kao doprinos unapređenja materijala i konstrukcija u građevinarstvu
— Novi doprinosi teorijskom i analitičkom tretiranju konstrukcija
— Uticaj dinamičkih sila na konstrukcije, naročito u vezi sa aseizmičkim građenjem
— Novi teorijski doprinosi u definiranju karakteristika materijala i njihovog ponašanja pod opterećenjem
— Suvremene eksperimentalne metode u istraživanju materijala i konstrukcija
— Novi i usavršeni strojevi, oprema i instrumenti, primjenjeni u ispitivanjima i istraživanjima materijala i konstrukcija
— Patologija građevinskih objekata i analiza patoloških pojava.

Generalni izvjestilac za referate iz ove oblasti bio je prof. ing. Dobroslav Jevtić.

Broj referata po temi I bio je 27.

II. Građevinski materijali — proizvodnja i primjena

— Tehnološki postupci u cilju usavršavanja tradicionalnih građevinskih materijala (vezivnih sredstava, kamena, betona, opekarskih proizvoda, bitumena i asfalta i dr.)
— O usavršenim osobinama tradicionalnih materijala
— Tehnologija izrade lakih betona i osobine ovog materijala
— O novim produktima drvne industrije i njihovim osobinama
— Sintetički materijali u građevinarstvu; njihove karakteristike i način ispitivanja
— Reološke osobine građevinskih materijala
— Nove metode ispitivanja građevinskih materijala
— Iskustva stečena u primjeni građevinskih materijala (veziva, agregati, proizvodi od pečene gline i dr.)
— Iskustva u primjeni izolacionih sredstava
— Iskustva sa ugljovodoničnim vezivima.

Generalni izvjestilac za referate iz ove oblasti bio je ing. Vidan Matić.

Broj referata po temi II bio je 37.

III. Nove ili usavršene građevinske konstrukcije

— Prostorni i površinski konstruktivni sistemi
— Novija iskustva u primeni prethodno napregnutog betona, naročito u montažnom načinu građenja
— Iskustva u primjeni specijalnih čelika u armiranom betonu (rebrasti čelik, cijevasti itd.)
— Dostignuća u primjeni zavarenih čeličnih konstrukcija
— Spregnute i prethodno napregnute čelične konstrukcije
— Primjena lakih metala u građevinarstvu
— Iskustva u primjeni ljepljivih konstrukcija od drveta
— Konstrukcije od lakog betona, keramike itd.

Generalni izvjestilac za referate iz ove oblasti bio je ing. Milan Krstić.

Broj referata po temi III — bio je 19.

IV. Tehnička regulativa u građevinarstvu sa gledišta suvremenih potreba

— Unapređenje proizvodnje putem regulative
— Analiza sadanjeg stanja
— Predlaže se program daljeg rada.

Generalni izvjestilac za referate bio je ing. Milutin Maksimović.

Broj referata po temi IV — bio je 7.

Skupština Saveza jugoslavenskih laboratorija bila je 10. XI s ovim dnevnim redom:

1. Otvaranje Skupštine
2. Izbor verifikacione i kandidacione komisije i ovjerača zapisnika
3. Izvještaj Upravnog odbora o radu Saveza (prof. ing Dobrosav Jevtić)
4. Izvještaj Nadzornog odbora (ing. Branislav Todorović)
5. Izvještaj delegata RILEM-a (prof. ing. Vlastimir Tufegdžić)
6. Izvještaj Redakcijskog odbora (prof. ing. Branislav Kujundžić)
7. Diskusija o podnijetim izvještajima
8. Izbor počasnih i zaslužnih članova
9. Izbori:
   — Upravnog odbora
   — Nadzornog odbora
   — Redakcijskog odbora
   — Predstavnik u RILEM-u.

Skupština Saveza saslušala je izvještaje, koji su prikazali plodan rad Saveza, kako u okvirima naše zemlje, tako i u međunarodnim odnosima — sa RILEM-om i nekim njegovim komitetima.

Tokom diskusije o izvještajima, formulisana su dva osnovna stava:

— na domaćem polju: da poduzeća i industrija sve više traže suradnju i pomoć od istraživača, tako da tu suradnju treba sve više razvijati i njegovati,
— na međunarodnom polju: postignuti su znatni uspjesi i afirmacija naših laboratorija u okviru RILEM-a, ali da se treba učiniti i znatno više jer su naši radovi na visokom međunarodnom nivou.

U nastavku kongresa organizirana je stručna ekskurzija koja je obuhvatila posjetu HE Rame, HE Jablanice, HE Dubrovnik i HE Grančarevo, a prema slijedećem planu:

Obilazak gradilišta brane Rama u Kovačevom Polju. Putovanje autobusima autoputom dolinom Neretve i Jadranskom magistralom do Dubrovačke Rijeke, te asfaltnim putem do Trebinja.

Obilazak brane »Gorica«.

Obilazak brane »Grančarevo« u izgradnji.

Obilazak strojarnice HE Dubrovnik kraj Cavtata

Kongres Saveza jugoslavenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija u Sarajevu održan je upravo u vrijeme kada je prije 15 godina na sastanku u Beogradu osnovana ova značajna organinzacija, koja je član Svjetskog međunarodnog saveza laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija (RILEM), koji će iduće godine u Parizu svečano proslaviti 20-godišnjicu svog postanka.

U posebnom referatu, koji je podnio predsjednik Saveza jugoslovenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, prof. dr Julije Hahamović, istaknuto je da su članovi Saveza dali mnoge kreativne doprinose koji će u istoriju građevinarstva naše zemlje ući kao velika stvaralačka djela naše generacije. Sprovođenjem zadataka iz oblasti ispitivanja konstrukcija, otklo-

njena su mnoga neosnovana strahovanja i predrasude u pogledu otpornosti materijala i cjelishodnosti novih konstruktivnih rješenja, a istovremeno utrti putevi ka smjelijem ali i sigurnijem konstruiranju u građevinarstvu.

Posljednjeg dana simpozijuma, predsjednik Saveza prof. dr Julije Hahamović podijelio je diplome počasnim i zaslužnim članovima. Prva diploma namijenjena je (posmrtno) prof. Mirku Rošu, bivšem redovnom članu Srpske akademije nauka i prvom upravniku Instituta za ispitivanje materijala Srbije. Druga diploma dodijeljena je prof. Konstatinu Čališevu, osnivaču i direktoru Zavoda za ispitivanje gradiva u Zagrebu, a treća diploma počasnog člana dodijeljena je istaknutom stručnjaku i naučnom radniku na polju konstrukcija, prof. Branku Žeželju.

Diplome zaslužnog člana dobili su Vladimir Bedeković, bivši predsjednik Saveza, osnivač i direktor Instituta za građevinarstvo Hrvatske, prof. Branislav Kujundžić, osnivač i glavni urednik časopisa »Materijali i konstrukcije« i direktor Instituta »Jaroslav Černi«, zatim ing. Vidan Matić, tehnički direktor Instituta za ispitivanje materijala Srbije, ing. Viktor Turnšek, osnivač i direktor Zavoda za raziskavo materijala in konstrukcij u Ljubljani i prof. dr Julije Hahamović, predsjednik Saveza jugoslavenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija.

Tako se ovaj simpozijum po naučnom nivou mogao uporediti kao ravnopravni takmac sa svakim od sličnih naučnih skupova u svijetu.

M. Jančiković

II JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM O MEHANICI STENA I PODZEMNIM RADOVIMA

Simpozijum će se održati septembra ili početkom oktobra 1967. godine.

Dnevni red simpozijuma je:

1. Fizičko-hemijske, inženjersko-geološke, mehaničke i tehničke osobine stenskih masa i metode njihovog određivanja
2. Mehanika tektonskih fenomena
3. Uticaj seizama na stenske mase i radove u steni
4. Osnove za proračun građevina i radova u steni
5. Problemi podzemnih, odnosno jamskih pritisaka
6. Dejstvo alata i eksploziva na stenske mase
7. Metode poboljšanja stenske mase (injektiranje, torkretiranje, sidrenje, drenaža i dr.)
8. Uticaj podzemnih radova na površinu terena i objekte na površini
9. Prikazi podzemnih radova, radova u steni i fundiranja u oblasti građevinarstva
10. Prikazi podzemnih radova u oblasti rudarstva
11. Ostala pitanja.

Rok predaje referata je 1. maj 1967. Primaju se i referati iz drugih država. Obim referata maksimum jedan autorski tabak uključujući i slike, skice, dijagrame i sl. Uz svaki referat treba dati i kratak sadržaj obima jedne kucane stranice sa proredom.

Za svaku tačku dnevnog reda bit će određen generalni izvestilac.

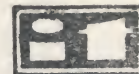
Mesto održavanja simpozijuma, kao i tačan datum, odredit će se naknadno, o čemu će čitaoci biti blagovremeno obavešteni.

Za sva bliža obaveštenja obratiti se na Jugoslovensko društvo za mehaniku stena i podzemne radove (drug B. Čolić), Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43, tel. 50-711.

Predsednik

Prof ing. Branislav Kujundžić

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske



III SJEDNICA IZVRŠNOG ODBORA SAVEZA GIT HRVATSKE

27. prosinca 1966. održana je u Zagrebu III sjednica Izvršnog odbora Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske.

Dnevni red sjednice bio je:

1. Izvještaj I tajnika o radu između I i III sjednice
2. Pripreme za I plenum SGITH (mjesto i termin održavanja, sadržaj dnevnog reda)
3. Formiranje stalnih komisija SGITH prema odluci X skupštine
4. Razno.

Nakon diskusije Izvršni odbor donio je slijedeće

Preporuke i zaključke

1. Prihvaća se izvještaj I tajnika o radu između I i III sjednice.

2. Za člana Savjeta građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao predstavnik SGITH imenuje se Ing. Stanko Manestar, direktor Instituta građevinarstva Hrvatske.

3. Započetu akciju oko ponovnog aktiviranja naših organizacija u Osijeku i Slavoniji, gdje je rad skoro potpuno prestao, treba nakon održanog ini-

cijativnog sastanka u Osijeku 19. XI 1966. i dalje nastaviti. Od Ing. Branka Fišera i Ing. Ante Milete očekuje se realizacija prijedloga o održavanju jednog od narednih plenuma SGITH u Osijeku u proljeće 1967.

4. I plenum Glavnog odbora (godišnji) SGITH održat će se u Zagrebu krajem veljače ili početkom ožujka 1967. U duhu čl. 25 i 26, dnevni red treba da obuhvati:

a) Izvještaj I tajnika o radu u 1966,

b) Izvještaj glavnog urednika časopisa »Građevinar« o radu u 1966.

c) Odobravanje završnog računa (bilanse) za 1966 i godišnjeg predračuna za 1967. (Izvještaj blagajnika i Nadzornog odbora)

Kao plenumska tema predviđa se:

Aktiviranje organizacija SGITH na terenu u društvenom i stručnom radu.

5. Preporuča se svim privrednim organizacijama, školama i ustanovama nabavku »Građevinskog kataloga I, II i III« u izdanju Jugoslavenskog građevinskog centra u Beogradu (vidi književni oglas, objavljen u »Građevinaru« br. 11/1966, str. 468).

6. Za izvanredno zalaganje i marljivost u radu tokom 1966. nagrađuje se novogodišnjom nagradom službenica Jelka Kappler u iznosu od 300 N. Din.

7. U duhu čl. 31. Statuta SGITH u stalne komisije imenuje se:

a) Komisija za školstvo i kadrove: ing. Josip Vadlja, Đuro Radin, ing. Ljubo Šarić, prof. dr ing. Zlatko Kostrenčić.

b) Komisija za produktivnost i unapređenje građevinarstva: ing. Čedo Tomljanović, ing. Ljubo Šarić, ing. Branko Domac.

c) Komisija za propise i tehničku regulativu: ing. Viktor Steinman, ing. Sergije Kolobov, ing. Ivan Majnarić, ing. Zvonko Bakarić.

d) Komisija za međunarodnu suradnju i inostrane veze: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller, ing. Valter Janaček, Milan Jančiković, građevni savjetnik.

e) Komisija za vodoprivredu: ing. Martin Pilar, ing. Mišo Bauer, ing. Boris Delfin, ing. Franjo Budišić.

Komisije trebaju između sebe izabrati predsjednika i dostaviti svoj plan rada Tajništvu do 1. II 1967.

8. Po pitanju osnivanja Više tehničke građevinske škole u Zagrebu Izvršni odbor konstatira, da je Građevinski školski centar u Zagrebu — čijom je odlukom o osnivanju utvrđena kao organizacione jedinice i Viša tehnička građevinska škola — prišao kasno ovoj akciji, te s obzirom na potrebu građevne privrede za ovom kategorijom stručnih kadrova — p r e p o r u č a se njeno što skorije otvaranje.

Ovo pitanje treba kao prioritetno razmotriti stalna komisija za kadrove i školstvo SGITH, imajući u vidu:

— pojavu infiltracije putem ispostava u Zagrebu i dopisnim školovanjem od strane sličnih školskih ustanova iz Maribora i Subotice,

— ocjenu o potrebi postojanja dvije Više tehničke škole (u Bedekovčini i u Zagrebu), odn. o podjeli rada između dvije škole sa tačnim razgraničenjem studija u granama građevne operative (visokogradnja, niskogradnja, hidrogradnja) i industrija građevnog materijala (keramika i opekarstvo, cementi i veziva, prefabrikati).

Komisija treba svoj prijedlog dostaviti na razmatranje Izvršnom odboru SGITH do 1. ožujka 1967.

8. Povodom ulaska časopisa »Građevinar« u 1967. u 19. godinu uspješnog izlaženja i mjera za njegov daljni razvoj i rad treba jedna delegacija posjetiti Privrednu komoru Hrvatske (ing. Filip Knežević) u sastavu: predsjednik ing. Josip Klepac, glavni urednik prof. dr ing. Ervin Nonveiller i I tajnik Milan Jančiković, ukazujući Komori na važnost i društvenu ulogu časopisa u razvoju tehničke inteligencije, sa pozivom na materijalnu pomoć, s obzirom na povećane troškove časopisa.

Privredne organizacije građevnih i pratećih grana industrije pozivaju se na intenzivno tehničko oglašavanje svojih proizvodnih programa u časopisu »Građevinar« što će biti od obostrane koristi.

I tajnik:

Milan Jančiković, građ. savjetnik, v. r.

Predsjednik:

Ing. Josip Klepac, v. r.

O JUGOSLOVENSKIM STANDARDIMA ZA GRAĐEVINARSTVO

Jugoslovenski zavod za standardizaciju, uz saradnju mnogih stručnih organizacija, izdao je do kraja 1966. preko 5000 jugoslovenskih standarda iz svih oblasti privrede, koji su unijeti u KATALOG JUS pod svojim punim nazivom i oznakom. U tom broju standarda obuhvaćeno je 749 standarda koji se koriste bilo isključivo u građevinarstvu, bilo da ih, pored građevinarstva, koriste i druge grane privrede. Ovi standardi prikazani su u posebnom katalogu sa nazivom »Katalog jugoslavenskog standarda za potrebe građevinarstva 1964«, i u dopuni uz taj katalog za 1965. godinu, na kraju 1966 bilo je oko 800 standarda.

Na mnogim stručnim sastancima zainteresiranih za građevinarstvo (nadležni sekretarijati za građevinarstvo Saveznog i republičkih Izvršnih vijeća, Savjeta za građevinarstvo Savezne privredne komore (SPK), projektanata, operative, instituta i drugih) često se čuju primjedbe da nema dovoljno standarda za građevinarstvo. Iznijet ćemo stvarno

stanje suvremenih zemalja po pitanju standardizacije za oblast građevinarstva, i prikazati jugoslovensku standardizaciju u odnosu na inostranu.

Da bi se stvarno stanje standardizacije u građevinarstvu u nas prikazalo, Jugoslavenski zavod za standardizaciju (JZS) se prihvatio sređivanja materije, a rezultati tog posla bit će izraženi brojem naših standarda po određenoj materiji, uspoređeni s brojem standarda po istoj materiji u nekoliko zemalja Evrope.

Do sada su u JZS sređena brojna stanja po nekoliko materijala, odnosno proizvoda, i to uspoređeno s tri evropske zemlje.

Sovjetski zavod za standardizaciju objavio je da će, počev od 1966. godine, izdavati »Ukazatelj inostranih standardov« koji treba da sadrži oko 100.000 podataka o inostranim standardima iz svih oblasti privrede, a bit će prikazan u 20 tomova. Do sada su izašla četiri toma, i to: Metali, Mašinogradnja, Hemija i Sintetički materijali.

JZS je započeo ovaj rad s oblašću građevinarstva, jer je za tu oblast standardizacije vođeno najviše diskusije, a pogotovo što se smatra da je ovakav prikaz najpotrebniji građevinarstvu.

Stanje u obrađenom dijelu građevinarstva prikazuje se ovom tabelom:

Za grupu materijala ili proizvoda prema klasifikaciji JUS u Katalogu za građevinarstvo		J U S ima	Broj inostranih standarda za istu grupu:				
			GOST	ČSN	BS	NF	DIN
1. Građevinski materijali							
1.1 Prirodni građevinski materijali:							
1.11 Prirodni kamen i tucanik		18	21	7	12	9	23
1.12 Šljunak i pijesak		15	3	—	6	—	5
	Svega	33	24	7	18	9	28
1.2 Vještački građevinski materijali:							
1.21 Mineralna veziva		14	20	17	8	17	10
1.22 Proizvodi od pečene gline		28	17	20	22	8	34
1.23 Vještački agregati, zgura		9	5	1	2	1	—
1.24 Beton i proizvodi od betona		15	41	29	35	28	54
1.25 Vatrostalni materijali		34	49	38	—	20	14
	Svega	100	133	105	67	74	112
1.3 Čelik:							
1.31 Šipke, profili i limovi od čelika		24	56	41	—	52	14
1.32 Cijevi za vodovod, grijanje, plin i dr.		41	58	61	—	63	—
1.33 Livene cijevi za kanalizaciju		19	—	28	—	26	—
1.34 Čelična spojna sredstva:							
a) za čelične konstrukcije		7	6	7	—	7	—
b) za drvene konstrukcije		6	9	8	—	12	—
c) za stolarske i druge potrebe		16	11	20	—	5	—
d) za gornji stroj željeznica		30	35	18	—	11	—
1.35 Čelični elementi i konstrukcije:							
a) građevinska stolarija		1	2	30	2	6	23
b) za željeznički gornji stroj		13	—	—	—	—	—
	Svega	157	177	213	2	182	37
1.4 Obojeni metali:							
1.5 Drvo:		26	32	37	—	35	—
1.51 Oblo i rezano tehničko drvo		28	30	28	—	25	—
Ukupno u svim navedenim grupama		344	396	390	—	325	177

Prema ovoj tabeli, dosadašnjim radom na ovom poslu prikupljeno je ukupno 1378 podataka, kojima odgovaraju 344 JUS-a. Zavod predviđa da će i na ovaj način prikupiti oko 3000 do 4000 podataka sa stanjem do kraja 1965. godine.

Predviđa se kasnije dopunjavanje prikupljenih podataka, sa izdanjima kako naših standarda tako i inostranih, za svaku narednu godinu.

S obzirom da sada prikupljeni podaci sadrže samo oznake i brojeve inostranih standarda, za drugu fazu se predviđa da se svaki podatak dopuni pod punim nazivom dotičnog standarda, bilo na jeziku originala, bilo u našem prijevodu, što će međutim biti više-manje rutinski posao, odnosno prevodilački, ali će ipak po obimu predstavljati veliki posao. Tek tada će ovaj započeti rad predstavljati punu pomoć zainteresiranima.

Uspoređenje obrađenih grupa i stanje naših standarda po navedenim grupama je ovo:

1. Građevinski materijali

1.1 Prirodni građevinski materijali: kamen, šljunak i pijesak (obrađeni oko 97%)

1.2 Vještački građevinski materijali:

1.21 Mineralna veziva sa ispitivanjem vapna i gipsa; još tri standarda koji su u toku izrade bit će potpuno obrađeni do 1. IV 1967. godine (obrađeni oko 97%)

1.22 Proizvodi od pečene gline; sa završetkom revizije standarda za opeke (sve vrste) i crijepova bit će kompletirana do 1. VII 1976, god. (obrađeni oko 97%)

1.23 Vještački agregati (obrađeno 80%)

1.24 Beton i proizvodi od betona (obrađeni oko 40%)

1.25 Vatrostalni materijal (obrađeni oko 97%)

1.3 Čelik (obrađeno oko 87%)

1.4 Obojeni metali (obrađeno oko 75%)

1.51 Oblo i rezano drvo (obrađeno 96%)

2.22 Putevi:

— objavljeni su svi standardi za materijale i njihova ispitivanja

— objavljeni su tehnički uslovi za izradu svih vrsta kolovoznih konstrukcija i podloga
U toku je izrada:

— tehnički uslovi za izradu stabiliziranih podloga,

— proračun debljine kolovoznih konstrukcija

— tipovi oblikovanja poprečnih profila.

Prema izloženom, regulativa za projektiranje i izvođenje radova na putevima bit će kompletna u toku 1967. godine (oko 95%).

Kada se obrade i ostale grupe, smatramo da će sva ostala materija biti dovoljna obrađena, osim grupe 2 — projektiranje i izvođenje, a naročito visokogradnja.

Plan izrade standarda u 1967. godini predviđa izradu iz ovih grupa:

1.22 Revizija standarda za opekarsku industriju — cigla, blokovi i crijep završit će se u prvoj polovini 1967. godine.

1.23 Beton, proizvodi od betona i prefabrikovani elementi:

— Modularna koordinacija u zgradarstvu,

— Dimenzionalni standardi za prefabricirane elemente za stambenu izgradnju,

— Toplotna zaštita,

— Akustika,

— Geomehanika tla

— Revizija građevinske stolarije i drugih materijala i elemenata preduzet će se prema zahtjevima zainteresiranih.

Saopćio prema podacima Jugoslavenskog zavoda za standardizaciju — Milan Jančiković

XIV BAUMA — 1967 — MÜNCHEN

Međunarodna izložba građevne mehanizacije

Od 11. do 19. marta 1967. održava se u Münchenu po četrnasti put međunarodna izložba građevne mehanizacije.

Ova manifestacija već vrlo dobro poznata našim građevnim stručnjacima od ranijih posjeta, opet će postati sastajalište stručnjaka iz cijelog svijeta. Izložba BAUMA svojom opsežnošću postala je uticajni faktor na međunarodnom tržištu građevne mehanizacije i svojim radom znatno doprinijela unapređenju i razvoju građevne mehanizacije. Na njoj će sudjelovati, pored Njemačke oko 20 evropskih i vanevropskih zemalja, te će pružiti reprezentativni presjek svjetske proizvodnje građevnih strojeva sa svim novitetima na tom polju.

700 tvornica građevne mehanizacije prikazat će strojeve za visoko, nisko i cestogradnju, sva moguća sredstva unutrašnjeg i vanjskog transporta, razne oplate, skele i sav ostali pribor za građenje. Demonstracije rada bit će na samoj izložbi.

Površina izložbe obuhvata 240.000 m² (sl. 1). Uz samu izložbu dovršen je novi televizijski toranj visine 290 m, koji je najviša armiranobetonska građevina Srednje Evrope.



Tokom ove izložbe održava se niz stručnih predavanja u organizaciji Kuratorija za racionalizaciju njemačke privrede uz sudjelovanje sličnih instituta iz Velike Britanije, Nizozemske i dr.

Kao i ranijih godina, Savez građevnih inženjera i tehničara Hrvatske organizira za svoje članove stručnu ekskurziju na BAUMU. Prijave do 5. veljače 1967. prima Generalturist, Zagreb, Zrinjevac 18.

Bibliografija

Richard Prückner:

VEGETATIVNA TEHNIKA U VODNOM GRADITELJSTVU (DIE TECHNIK DER LEBENDVERBAUUNG). ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG WIEN, 1965, 8^0, str. 200, sl. 39

Osnovno shvaćanje dosadašnje tehnike uređivanja vodotoka nailazi na idejnu prekretnicu. Mnogi hidrotehničari sve više otklanjaju dosadašnje prevladajuće, čisto građevinsko-tehničko shvaćanje o uređivanju vodotoka mrtvim, čvrstim gradivom — kamenom i betonom, koje daje biljeg današnjem 'betonskom vjeku'. Po novim zamislima uređivanje vodotoka ne predstavlja više samo neki fizički problem. Takvi radovi su prije svega zahvati biološko-tehničke prirode, koji treba da formiraju živi, zeleni vegetacioni pojas duž obala vodotoka, koje će najbolje zaštiti priobalna prirodna vegetacija.

Zanimljiva knjiga namijenjena je u prvom redu hidrotehničarima a i šumarima, koji u toku redovnih studija dosada još nisu dovoljno upoznali primjenu biološke tehnike u vodnom graditeljstvu. Kritično prosuđivanje oštećenja pri visokim vodama, koja se pojavljuju i u uređenim koritima vodotoka, dovodi na to, da je potrebno dopuniti odgovarajuća istraživanja i nastavu kao i vodoprivrednu praksu novim saznanjima na biološko-tehničkim osnovama sa ciljem, da se postigne bolja sanacija područja s neuređenim vodotocima. U zdravoj pokrajini svaki je vodotok

živi član u prostoru njegovog šireg područja. Regulacioni radovi ne smiju smanjivati biološki učinak voda, koji nije ograničen samo na njeno korito nego djeluje široko u priobalnom području. Porasle obale potoka i rijeka živi su članovi rječne pokrajine, u kojoj čisto građevinsko-tehnički zasnovane regulacije ne mogu pružiti snagu i mnogostrane učinke živog, gustog priobalnog vegetacionog pojasa. U kulturnoj pokrajini pak ne smije se dopustiti štetno zanemarivanje podivljale priobalne vegetacije. Tu je potrebna naročita briga za uredno i pravilno održavanje priobalnih zelenih pojaseva.

U knjizi je dat iscrpan prikaz upotrebljivog živog gradiva i opis raznih načina njegovog ugrađivanja za cjelishodnu primjenu s obzirom na dejstvo vodotoka, s mnogim podacima važnim za praksu. Da to nije samo teorija nego cjelishodan i logičan razvitak već ranije poznatih načina, dokuzuje autor mnogim primjerima iz svoje bogate prakse.

Uglavnom razlikuje dvije vrste radova s upotrebom živog gradiva. U prvu vrstu spada biološko-tehnička upotreba vegetacionog gradiva u vodnom graditeljstvu za regulacione radove, u drugu vrstu — upotreba vegetacije za vezanje nestabilnih padina i erodiranih zemljišta putem ozelenjavanja.

Uređivanje vodotoka pomoću živog gradiva tj. odgovarajućim vrstama grmlja i drveća je, zbog ugodnih prilika uz obale vodotoka, dosta lak posao i bez naročitog rizika. Zato je potrebno osnovno znanje tehnike i biologije, dopunjeno sposobnošću izvodioca radova, da se može lako prilagoditi zahtjevima prema datim okolnostima. Ova tehnika rada omogućuje, s malim troškovima, uspješnu zaštitu ugrožene obale i prirodno formiranje vodnih korita. I za početnike ima ta tehnika naročitu prednost da mogu izvoditi radove bez većeg rizika, a pri tom pruža im se prilika vlastite dovitljivosti. Često sva tajna iznenađujućih učinaka radova od živog gradiva leži u upotrebi vrbovog granja, koje ima sve osobine idealnog gradiva za uređivanje vodotoka: podatnost kojom odolijeva snazi vodnog toka i žilavost kojom se brzo zaborjeni i da mladice. Ta osobina omogućuje da se i oštećeni objekti brzo ponovno ozelene.

Druga prednost svih živih građevina je u njihovoj propusnosti, kojom djeluju kao četke, odvajajući naplavine od vode, prisiljavajući ih da se talože. To postiže gusti pokrivač podatnih vrbovih mladica, koji idealno smanjuje snagu vode pa time ubrza zaplavljivanje nanosom.

Glavni cilj te suvremene tehnike uređivanja vodotoka s odgovarajućim biološko-tehničkim metodama je podizanje i održavanje neprekinutog vegetacionog pojasa od šiblja, koji treba da pokriva obale. Na taj način se vremenom formira prirodnim putem hidraulički najpovoljniji oblik korita vodotoka u dvojnom proticajnom profilu.

Upotreba vegetacije kao gradiva za vezanje nestabilnih padina i erodiranih strmih zemljišta u brdskim područjima traži mnogo više stručnog znanja botanike, ekologije i fitocenologije i sl. jer su i biološko--tehničke metode ozelenjavanja takvih terena posve druge. Riječ je o protiverozionim mjerama i uređivanju bujičnih slivova, u kojima igra vegetacioni pokrivač naročito važnu ulogu. Ozelenjavanje golih, strmih zemljišta je mnogo teže zbog sterilnosti tala i neugodnih klimatskih prilika u brdskim područjima, gde je i vegetacioni period mnogo kraći.

Svojim radom autor nastoji da bi otvorio i olakšao put za cjelishodnije, jeftinije i prirodnije uređivanje vodotoka. Možda nije daleko vrijeme kad će i u vodnom graditeljstvu biti prihvaćena primjena tehničke biologije, kada će u mnogim slučajevima živo raslinje zamijeniti mrtav kamen i beton. F. R.

